

# Die Konstitution von Bürgerrollen in organisierten Beteiligungsverfahren zur Nanotechnologieent- wicklung – ein Ländervergleich

---

Der Fakultät Kulturwissenschaften der Leuphana Universität Lüneburg zur Er-  
langung des Grades Doktor der Politikwissenschaft

- Dr. rer. pol. -

vorgelegte Dissertation von

Camilo Fautz

geb. 22.10.1981 in: Würzburg

Eingereicht am: 10.08.2018

Betreuer(in) und Gutachter(in): Prof. Dr. Thomas Saretzki (Leuphana)

Gutachter(in): Prof. Dr. Michael Decker (KIT)

Gutachter(in): PD. Dr. Andreas Lösch (KIT)

Tag der Disputation: 03.04.2019

# Übersicht

I	EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG.....	1
II	THEORETISCH-KONZEPTIONELLER TEIL.....	14
A	<b>Warum Bürgerbeteiligungsverfahren zu Technisierungsprozessen?</b> .....	14
1	Technik und Gesellschaft .....	15
2	Die gesellschaftliche Vermittlung von Technisierungsprozessen .....	28
3	Bürgerbeteiligung als demokratie- und wissenspolitische Chance?.....	37
4	Kritik am Einsatz partizipativer Verfahren .....	75
5	Eine Frage der Perspektive .....	80
B	<b>Die Mehrdimensionalität von Rollenzuschreibungen in Bürgerbeteiligungsverfahren</b> .....	85
1	Prozessausrichtung: Opening up or closing down? .....	86
2	Intentionen: normativ-demokratisch, substanzuell-funktional oder instrumentell-strategisch?.....	89
3	Praxiskonzepte von Partizipation.....	97
4	Wissenschafts- und technologiepolitische Bürgerbilder .....	102
C	<b>Die Evaluierung von Bürgerrollen- und Funktionszuschreibungen in Bürgerbeteiligungsverfahren nach ihren verschiedenen Dimensionen</b> .....	106
1	Kompatibilität von Bürgerbildern, Intentionen, Motivationen und Partizipationskonzepten.....	107
2	Kriterien zur Erhebung der Qualität von Prozess und Ergebnissen partizipativer Verfahren .....	112
3	Methodischer Zugang zur Empirie .....	120
III	EMPIRISCHER TEIL.....	124
A	<b>Landesspezifische Kontexte des Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit</b> .....	125
1	Großbritannien .....	126
2	Frankreich .....	132
3	Deutschland .....	138
4	Zusammenfassung .....	144
B	<b>Die Nanotechnologiepolitik von Großbritannien, Frankreich und Deutschland</b> .....	147
1	Nanotechnologien als Diskursfeld: Was steht zur Debatte und zur Wahl? .....	147
2	Nanotechnologiepolitik in den Länderkontexten von Großbritannien, Frankreich und Deutschland....	180
C	<b>Die Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien, Frankreich und Deutschland</b> .....	210
1	Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien .....	210
2	Konstitution der Bürgerrollen in Frankreich .....	256
3	Konstitution der Bürgerrollen in Deutschland .....	315
D	<b>Die drei Länder im Vergleich</b> .....	356
1	Die Länderkontexte zu Beginn der Nanotechnologiepolitik .....	356
2	Konturen partizipativer Governance in der Nanotechnologiepolitik.....	362
3	Dominante Bürgerrollenverständnisse der drei Länder im Vergleich.....	371
4	Drei Länder – drei Konturen technologischer Bürgerschaft .....	384
IV	RESÜMEE .....	396
A	<b>Welche Einsichten lassen sich gewinnen?</b> .....	398
1	Nano ≠ Gentechnik:-Bürgerbeteiligung in einem nicht-kontroversen Technologiefeld? .....	398
2	Bürgerbeteiligung als leerer Signifikant? .....	403
3	Gute Bürgerbeteiligung, schlechte Bürgerbeteiligung?.....	408
B	<b>Forschungsperspektivische Einordnung der Untersuchung</b> .....	415

# Inhaltsverzeichnis

ÜBERSICHT .....	I
TABELLENVERZEICHNIS .....	VII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	IX
<b>I EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>II THEORETISCH-KONZEPTIONELLER TEIL.....</b>	<b>14</b>
<b>A Warum Bürgerbeteiligungsverfahren zu Technisierungsprozessen?.....</b>	<b>14</b>
1 Technik und Gesellschaft .....	15
1.1 Kontrolle unter den Bedingungen des Nichtwissens .....	17
1.2 Nichtwissen, Risiko und Gesellschaft – die Gentechnikkontroverse.....	19
1.3 Beratung und Entscheidungsfindung unter den Bedingungen des Nichtwissens.....	25
2 Die gesellschaftliche Vermittlung von Technisierungsprozessen .....	28
2.1 Das pragmatistische Modell.....	28
2.2 Die Entstehung der TA im Spannungsfeld Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit .....	31
2.3 Pragmatismus und Bürgerbeteiligung in der TA .....	35
3 Bürgerbeteiligung als demokratie- und wissenspolitische Chance?.....	37
3.1 Die demokratietheoretische Perspektive auf Bürgerbeteiligung.....	41
3.1.1 Demokratiekonzepte .....	43
3.1.1.1 Liberale und empirische Positionen .....	43
3.1.1.2 Normativ-transformatorische Positionen .....	47
3.1.2 Partizipation in der komplexen Demokratie .....	53
3.1.3 Deliberative Mini-Öffentlichkeiten .....	57
3.2 Die wissentheoretische Perspektive auf Bürgerbeteiligung .....	61
3.2.1 Die Politisierung wissenschaftlicher Expertise.....	62
3.2.2 Neue Formen der Wissensproduktion.....	64
3.2.3 Die Wertschätzung der Laienperspektive .....	66
3.3 Demokratie- und wissenspolitische Anwendungspotenziale von Beteiligungsverfahren .....	68
4 Kritik am Einsatz partizipativer Verfahren .....	75
5 Eine Frage der Perspektive .....	80
<b>B Die Mehrdimensionalität von Rollenzuschreibungen in Bürgerbeteiligungsverfahren.....</b>	<b>85</b>
1 Prozessausrichtung: Opening up or closing down? .....	86
2 Intentionen: normativ-demokratisch, substantiell-funktional oder instrumentell-strategisch?.....	89
2.1 Die normativ-demokratische Intention.....	89
2.2 Die substantiell-funktionale Intention .....	91
2.3 Die instrumentell-strategische Intention .....	93
3 Praxiskonzepte von Partizipation.....	97
4 Wissenschafts- und technologiepolitische Bürgerbilder .....	102
<b>C Die Evaluierung von Bürgerrollen- und Funktionszuschreibungen in Bürgerbeteiligungsverfahren nach ihren verschiedenen Dimensionen.....</b>	<b>106</b>
1 Kompatibilität von Bürgerbildern, Intentionen, Motivationen und Partizipationskonzepten.....	107
2 Kriterien zur Erhebung der Qualität von Prozess und Ergebnissen partizipativer Verfahren.....	112
3 Methodischer Zugang zur Empirie .....	120
3.1 Analysematrix für empirisches Material .....	120
3.2 Konstitution der Bürgerrolle .....	122
3.3 Empirisches Material und Herausforderungen .....	123
<b>III EMPIRISCHER TEIL.....</b>	<b>124</b>

<b>A</b>	<b>Landesspezifische Kontexte des Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit.....</b>	<b>125</b>
1	Großbritannien .....	126
1.1	Dominante Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit .....	126
1.2	Rejustierungen der Expertise .....	130
2	Frankreich .....	132
2.1	Dominante Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit .....	132
2.2	Rejustierungen der Expertise .....	135
3	Deutschland .....	138
3.1	Dominante Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit .....	138
3.2	Rejustierungen der Expertise .....	141
4	Zusammenfassung .....	144
<b>B</b>	<b>Die Nanotechnologiepolitik von Großbritannien, Frankreich und Deutschland.....</b>	<b>147</b>
1	Nanotechnologien als Diskursfeld: Was steht zur Debatte und zur Wahl? .....	147
1.1	Der Innovationsdiskurs.....	148
1.1.1	Akteure und Argumente .....	148
1.1.2	Zugrundeliegende Wertekonzepte .....	156
1.2	Der EHS-Risiko- und Regulierungsdiskurs.....	157
1.2.1	Akteure und Argumente .....	157
1.2.2	Zugrundeliegende Wertekonzepte .....	166
1.3	Der Ethik- und Sozialdiskurs.....	167
1.3.1	Akteure und Argumente .....	167
1.3.2	Zugrundeliegende Wertekonzepte .....	172
1.4	Vermittlungsbedarfe .....	175
2	Nanotechnologiepolitik in den Länderkontexten von Großbritannien, Frankreich und Deutschland....	180
2.1	Nanotechnologiepolitik in Großbritannien .....	180
2.1.1	Die Adressierung der drei Nano-Subdiskurse durch Wissenschaft und Politik.....	180
2.1.2	Die Einbeziehung der Öffentlichkeit .....	182
2.1.3	Landesspezifische Dynamik der Nanodebatte .....	184
2.2	Nanotechnologiepolitik in Frankreich .....	191
2.2.1	Die Adressierung der drei Nano-Subdiskurse durch Wissenschaft und Politik.....	191
2.2.2	Die Einbeziehung der Öffentlichkeit .....	194
2.2.3	Landesspezifische Dynamik der Nanodebatte .....	195
2.3	Nanotechnologiepolitik in Deutschland .....	200
2.3.1	Die Adressierung der drei Nano-Subdiskurse durch Wissenschaft und Politik.....	200
2.3.2	Die Einbeziehung der Öffentlichkeit .....	202
2.3.3	Landesspezifische Dynamik der Nanodebatte .....	203
2.4	Zusammenfassung: die Nanotechnologiepolitik der drei Länder im Vergleich.....	207
<b>C</b>	<b>Die Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien, Frankreich und Deutschland.....</b>	<b>210</b>
1	Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien .....	210
1.1	„Upstream engagement“-Experimente .....	210
1.1.1	RS/RAE Nanotechnologie-Workshops .....	210
1.1.1.1	Prozess und Zielsetzung .....	210
1.1.1.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	213
1.1.2	Small Talk .....	214
1.1.2.1	Prozess und Zielsetzung .....	214
1.1.2.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	217
1.1.3	Nano Publics .....	218
1.1.3.1	Prozess und Zielsetzung .....	218
1.1.3.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	222
1.1.4	Nanodialogues .....	223
1.1.4.1	Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen in der Altlastensanierung.....	224

1.1.4.1.1	Prozess und Zielsetzung.....	224
1.1.4.1.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	227
1.1.4.2	Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen der Forschungsräte.....	229
1.1.4.2.1	Prozess und Zielsetzung.....	229
1.1.4.2.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	232
1.1.5	Nanotechnology for Healthcare.....	233
1.1.5.1	Prozess und Zielsetzung.....	233
1.1.5.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	236
1.1.6	Fazit.....	238
1.2	Von ZGO initiierte Bürgerbeteiligungsverfahren.....	241
1.2.1	NanoJury UK.....	241
1.2.1.1	Prozess und Zielsetzung.....	241
1.2.1.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	245
1.2.2	WHICH.....	248
1.2.2.1	Prozess und Zielsetzung.....	248
1.2.2.1	Konstitution der Bürgerrolle.....	251
1.2.3	Fazit.....	252
1.3	Das Bürgerrollenspektrum in Großbritannien: der Bürger als vielseitiger Reflexionspartner für die Wissenschaft.....	253
2	Konstitution der Bürgerrollen in Frankreich.....	256
2.1	Grenoble – das Epizentrum der französischen Nanodebatte.....	256
2.1.1	NANOMONDE.....	258
2.1.1.1	Prozess und Zielsetzung.....	259
2.1.1.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	264
2.1.2	NANOVIV.....	266
2.1.2.1	Prozess und Zielsetzung.....	266
2.1.2.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	270
2.2	Die nationale Nanodebatte.....	274
2.2.1	Die nationale Kommission für öffentliche Debatten.....	274
2.2.2	Zielsetzung und Vorbereitung.....	276
2.2.3	Der Ablauf der Debatte.....	281
2.2.4	Auswertung der Prozessqualität.....	285
2.2.5	Konstitution der Bürgerrolle.....	291
2.3	Zwischenfazit.....	295
2.4	Experimente mit Bürgerkonferenzen.....	296
2.4.1	Consultation Citoyenne EpE-APPA sur les questions environnementales et sanitaires liées au développement des nanotechnologies.....	296
2.4.1.1	Prozess und Zielsetzung.....	296
2.4.1.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	300
2.4.2	NanoCitoyens.....	302
2.4.2.1	Prozess und Zielsetzung.....	302
2.4.2.2	Konstitution der Bürgerrolle.....	308
2.4.3	Fazit.....	311
2.5	Das Bürgerrollenspektrum in Frankreich: zwischen dem belehrungsbedürftigen Laien und dem engagierten Citoyen.....	312
3	Konstitution der Bürgerrollen in Deutschland.....	315
3.1	Von der Politik initiierte Bürgerbeteiligungsverfahren zu den Nanotechnologien.....	315
3.1.1	PR als Dialog: nanoTruck und „Hessen im Dialog“.....	316
3.1.1.1	Prozess und Zielsetzung.....	316
3.1.1.1.1	nanoTruck.....	316
3.1.1.1.2	Hessen im Dialog.....	318
3.1.1.1.3	Übersicht: Prozessqualität für den nanoTruck und „Hessen im Dialog“.....	319

3.1.1.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	319
3.1.1.2.1	nanoTruck .....	319
3.1.1.2.2	Hessen im Dialog.....	320
3.1.1.2.3	Übersicht: Konstitution der Bürgerrolle für den nanoTruck und „Hessen im Dialog“ .....	321
3.1.2	Bürger-Dialoge NanoCare .....	321
3.1.2.1	Fokusgruppen-Interviews NanoCare.....	322
3.1.2.1.1	Prozess und Zielsetzung.....	322
3.1.2.1.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	324
3.1.2.2	NanoCare Bürgerdialoge und „Bürger treffen Experten“ .....	325
3.1.2.2.1	Ziele und Methode.....	325
3.1.2.2.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	327
3.1.3	Nano-Dialog Baden-Württemberg.....	329
3.1.3.1	Prozess und Zielsetzung .....	329
3.1.3.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	331
3.1.4	Fazit.....	333
3.2	Von der Wissenschaft initiierte Bürgerbeteiligungsverfahren .....	335
3.2.1	Bürgerdialoge Dresden .....	335
3.2.1.1	Prozess und Zielsetzung .....	335
3.2.1.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	336
3.2.2	BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie.....	338
3.2.2.1	Prozess und Zielsetzung .....	338
3.2.2.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	344
3.2.3	Jugendforen Nanomedizin .....	346
3.2.3.1	Prozess und Zielsetzung .....	346
3.2.3.2	Konstitution der Bürgerrolle .....	350
3.2.4	Fazit.....	352
3.3	Das Bürgerrollenspektrum in Deutschland: zwischen Technikenthusiasten, besorgten Verbrauchern und mündigen Bürgern .....	353
<b>D</b>	<b>Die drei Länder im Vergleich.....</b>	<b>356</b>
1	Die Länderkontexte zu Beginn der Nanotechnologiepolitik .....	356
1.1	Großbritannien: Öffentlichkeitsbeteiligung als neuer Standard in der Technologiepolitik .....	356
1.2	Frankreich: Öffentlichkeitsbeteiligung zwischen Technokratie- und Ad-hoc-Modus .....	358
1.3	Deutschland: Bürgerbeteiligung im Schatten der Stakeholder-Diskurse .....	360
2	Konturen partizipativer Governance in der Nanotechnologiepolitik.....	362
2.1	Adressierte Themen und Diskurse .....	362
2.1.1	Großbritannien .....	362
2.1.2	Frankreich .....	363
2.1.3	Deutschland .....	363
2.2	Adressierte Governing-Ebenen .....	364
2.2.1	Großbritannien .....	364
2.2.2	Frankreich .....	366
2.2.3	Deutschland .....	366
2.3	Vermittlungsfunktionen der Verfahren.....	367
2.4	Zusammenfassung.....	368
3	Dominante Bürgerrollenverständnisse der drei Länder im Vergleich.....	371
3.1	Durchschnittliche Verfahrensqualität im Ländervergleich.....	371
3.1.1	<i>Ansatz</i> .....	371
3.1.2	<i>Framing</i> .....	372
3.1.3	<i>Leistungsfähigkeit</i> .....	374
3.1.4	<i>Leistung und Nachhaltigkeit</i> .....	376
3.2	Die dominante Konstitution der Bürgerrollen in den drei Ländern .....	378
3.2.1	Großbritannien: die funktionalistische Seite von Science in Society .....	378
3.2.2	Frankreich: der Bürger als „Idiot“? .....	379

3.2.3	Deutschland: Bürgerbeteiligung als Verbraucherpolitik? .....	380
3.3	Zusammenfassung.....	382
4	Drei Länder – drei Konturen technologischer Bürgerschaft .....	384
4.1	Großbritannien.....	384
4.1.1	Trends und Tendenzen .....	384
4.1.2	Technological Citizenship at arm’s length.....	386
4.2	Frankreich.....	387
4.2.1	Trends und Tendenzen .....	387
4.2.2	Der Citoyen als Störfaktor.....	389
4.3	Deutschland .....	390
4.3.1	Trends und Tendenzen .....	390
4.3.2	Technologische Bürgerschaft als Verbraucherstatus.....	391
4.4	Prägnante Ländermerkmale der Bürgerbeteiligungspolitik im Vergleich .....	393
<b>IV</b>	<b>RESÜMEE .....</b>	<b>396</b>
<b>A</b>	<b>Welche Einsichten lassen sich gewinnen? .....</b>	<b>398</b>
1	Nano ≠ Gentechnik:-Bürgerbeteiligung in einem nicht-kontroversen Technologiefeld? .....	398
2	Bürgerbeteiligung als leerer Signifikant? .....	403
2.1	Vier Bürgerkonferenzen und ihre konstituierten Bürgerrollen.....	403
2.2	Context matters .....	405
3	Gute Bürgerbeteiligung, schlechte Bürgerbeteiligung? .....	408
3.1	Welche Potenziale wurden ausgeschöpft? .....	408
3.2	Welche Kritikpunkte lassen sich anbringen?.....	409
3.3	Gute Praxis, schlechte Praxis? .....	411
3.4	Gute Deutungsmuster, schlechte Deutungsmuster? .....	413
<b>B</b>	<b>Forschungsperspektivische Einordnung der Untersuchung.....</b>	<b>415</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>419</b>



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Korrespondenz zwischen Intention und Bewegungsrichtung .....	108
Tabelle 2: Korrespondenz zwischen Partizipationskonzept und Bewegungsrichtung.....	109
Tabelle 3: Überblick der Korrespondenzen.....	111
Tabelle 4: Korrespondenz zwischen Partizipationskonzept und Repräsentativitätskriterien.....	114
Tabelle 5: Analysematrix für empirisches Material .....	120
Tabelle 6: Konstitution der Bürgerrolle .....	122
Tabelle 7: Prozessqualität RS/RAE Nanotechnologie-Workshops.....	212
Tabelle 8: Konstitution der Bürgerrolle RS/RAE Nanotechnologie-Workshops.....	214
Tabelle 9: Prozessqualität Small Talk.....	216
Tabelle 10: Konstitution der Bürgerrolle Small Talk .....	218
Tabelle 11: Prozessqualität „Nano publics“ .....	221
Tabelle 12: Konstitution der Bürgerrolle "Nano Publics" .....	223
Tabelle 13: Prozessqualität „Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen in der Altlastensanierung“ .....	226
Tabelle 14: Konstitution der Bürgerrolle "Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen in der Altlastensanierung" .....	229
Tabelle 15: Prozessqualität „Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen der Forschungsräte“ .....	231
Tabelle 16: Konstitution der Bürgerrolle "Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen der Forschungsräte“ .....	232
Tabelle 17: Ranking der Anwendungen im Verfahren "Nanotechnology for Healthcare" .....	235
Tabelle 18: Prozessqualität "Nanotechnology for Healthcare".....	236
Tabelle 19: Konstitution der Bürgerrolle "Nanotechnology for Healthcare" .....	237
Tabelle 20: Prozessqualität "NanoJury UK".....	244
Tabelle 21: Konstitution der Bürgerrolle "Nanotechnology for Healthcare" .....	247
Tabelle 22: Prozessqualität WHICH .....	250
Tabelle 23: Konstitution der Bürgerrolle WHICH.....	252
Tabelle 24: Prozessqualität NANOMONDE .....	263
Tabelle 25: Konstitution der Bürgerrolle NANOMONDE.....	265
Tabelle 26: Prozessqualität NANOIVIV.....	268
Tabelle 27: Konstitution der Bürgerrolle NANOIVIV.....	273
Tabelle 28: Der Verlauf der nationalen Nanodebatte im Überblick.....	283
Tabelle 29: Prozessqualität nationale Nanodebatte.....	290

Tabelle 30: Konstitution der Bürgerrolle nationale Nanodebatte.....	294
Tabelle 31: Prozessqualität Consultation Citoyenne .....	299
Tabelle 32: Konstitution der Bürgerrolle Consultation Citoyenne .....	302
Tabelle 33: Prozessqualität NanoCitoyens.....	307
Tabelle 34: Konstitution der Bürgerrolle NanoCitoyens .....	310
Tabelle 35: Prozessqualität nanoTruck und "Hessen im Dialog" .....	319
Tabelle 36: Konstitution der Bürgerrolle nanoTruck und "Hessen im Dialog" .....	321
Tabelle 37: Prozessqualität Fokusgruppen NanoCare .....	323
Tabelle 38: Konstitution der Bürgerrolle Fokusgruppen NanoCare .....	325
Tabelle 39: Prozessqualität NanoCare Bürgerdialoge und "Bürger treffen Experten" .....	327
Tabelle 40: Konstitution der Bürgerrolle NanoCare Bürgerdialoge und "Bürger treffen Experten" ...	328
Tabelle 41: Prozessqualität Nano-Dialog Baden-Württemberg .....	331
Tabelle 42: Konstitution der Bürgerrolle Nano-Dialog Baden-Württemberg .....	332
Tabelle 43: Prozessqualität Bürgerdialoge Dresden.....	336
Tabelle 44: Konstitution der Bürgerrolle Bürgerdialoge Dresden .....	337
Tabelle 45: Prozessqualität BfR-Verbraucherkonferenz.....	343
Tabelle 46: Konstitution der Bürgerrolle BfR-Verbraucherkonferenz .....	346
Tabelle 47: Prozessqualität Jugendforen Nanomedizin.....	349
Tabelle 48: Konstitution der Bürgerrolle Jugendforen Nanomedizin .....	352
Tabelle 49: Inhalte und Funktionen von Bürgerbeteiligungsverfahren im Ländervergleich.....	368
Tabelle 50: Ansatz im Ländervergleich .....	371
Tabelle 51: Framing im Ländervergleich.....	373
Tabelle 52: Leistungsfähigkeit im Ländervergleich.....	375
Tabelle 53: Leistung und Nachhaltigkeit im Ländervergleich.....	376
Tabelle 54: dominante Konstitution der Bürgerrolle in Großbritannien .....	378
Tabelle 55: dominante Konstitution der Bürgerrolle in Frankreich.....	379
Tabelle 56: dominante Konstitution der Bürgerrolle in Deutschland.....	381
Tabelle 57: dominante Konstitution der Bürgerrolle im Ländervergleich .....	383
Tabelle 58: prägnante Merkmale von Bürgerbeteiligung in Großbritannien, Frankreich und Deutschland.....	394
Tabelle 59: idealtypische Bürgerrolle der Bürgerkonferenz .....	403
Tabelle 60: 4 Bürgerkonferenzen im Vergleich .....	404

## Abkürzungsverzeichnis

ACISVIPI	Association pour la protection de la vie privé, de l'image, dcontre l'informatisation de la société, contre la carte vitale, la vidéosurveillance, tout traçage de la vie privé.
AEBC	Agriculture and Environment Biotechnology Commission
AG	Aktiengesellschaft
ANEC	Association Normalisation Européenne pour les Consommateurs
ANR	Agence Nationale de la Recherche
APPA	Association de Prévention de la Pollution Atmosphérique
BASF	Badische Anilin und Soda Fabrik
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BBC	British Broadcasting Corporation
BBSRC	Biotechnology and Biological Sciences Research Council
BEUC	Bureau Européen des Unions des Consommateurs
BIS	Department for Business Innovation & Skills
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMRB	British Market Research Bureau
BMU/BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMW	Bayerische Motoren Werke
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BSE	bovine spongiforme Enzephalopathie
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz
CARACAL	The Competent Authorities for REACH and CLP
CASG	Competent Authorities Sub-Group

CCNE	Comité Consultatif National d'Ethique
CCSTI	Centres de Culture Scientifique, Technique et Industrielle
CEA	Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CIEL	Center for International Environmental Law
CLP	Verordnung (EG/1272/2008) über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COMETS	Le Comité d'éthique du CNRS
COPUS	Committee on the Public Understanding of Science
CPDP	Commission Particulière du Débat Public
CST	Council for Science and Technology
CSTI	Culture Scientifique, Technologique et Industrielle
DBT	Danish Board of Technologies
DECHEMA	Deutsche Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, vormals Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparateswesen
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DVD	Digital Video Disc
EC	European Commission
ECHA	Europäische Chemikalienagentur
EDF	Électricité de France
EG	Europäische Gemeinschaft
EHESS	École des Hautes Études en Sciences Sociales
EHS	Environment, Health and Safety
EIPP	European Institute for Public Participation

ELSI	Ethical, Legal and Social Implications
EpE	Entreprises pour l'Environnement
EPSRC	Engineering and Physical Sciences Research Council
ESRC	Economic and Social Research Council
ETC Group	Action Group on Erosion, Technology and Concentration
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FAQ	Frequently Asked Questions
FSA	Food Standards Agency
GAU	Größter anzunehmender Unfall
GDNP	Global Dialogue for Nanotechnologies and the Poor
GHS	Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals
GM	Genetically modified
GmbH & Co. KG	Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus
HM	Her Majesty's
IBM	International Business Machines Corporation
IFOP	Institut français d'opinion publique
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IPPR	Institute for Public Policy Research
IWS	Institut für Werkstoff- und Strahltechnik
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LNP	LINK Nanotechnology Programme

MIDIST	Mission Interministérielle de l'information scientifique et technique
MLR	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
MP	Member of Parliament
MS	Motorschiff
NEG	Nanotechnology Engagement Group
NHS	National Health Service
NIDG	Nanotechnology Issues Dialogue Group
NNI	National Nanotechnology Initiative
NRO	Nichtregierungsorganisation
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OGN	Opposition Grenobloise aux Nérotechnologies
OMNT	Observatorium für Mikro- und Nanotechnologien
OPECST	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques
OPPEN	Outline Programme for Public Engagement on Nanotechnologies
OST	Office of Science and Technology
OTA	Office of Technology Assessment
PEALS	Policy, Ethics and Life Science Research Centre der Universität Newcastle
PICRI	Partenariat entre les institutions et les citoyens pour la recherche et l'innovation
PMO	Pièces et Main d'Œuvre
PR	Public Relations
PSA	Peugeot Société Anonyme
PUS	Public Understanding of Science
PUSH	Public Understanding of Science and Humanities
RAE	Royal Academy of Engineering

RaPS	Europäische Richtlinie (2001/95/EG) über die allgemeine Produktsicherheit
RCEP	Royal Commission on Environmental Pollution
REACH	Verordnung EC/1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RIPoN	Implementation Project on Nanomaterials
RRI	Responsible Research and Innovation
RS	Royal Society
SFR	Société française de radiotéléphonie
SIS	Science in Society
SL	Scientific Literacy
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
STS	Science and Technology Studies
SWISS RE	Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft
TA	Technikfolgenabschätzung
TAB	Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
TUD	Technische Universität Dresden
TV	Television
UBA	Umweltbundesamt
UfU	Unabhängiges Institut für Umweltfragen
UK	United Kingdom
USA	United States of America
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WiD	Wissenschaft im Dialog
WZB	Wissenschaftszentrum Berlin
ZGO	Zivilgesellschaftliche Organisation





## I Einleitung und Fragestellung

Seit den Krisenerfahrungen in der Technologie- und Verbraucherpolitik und einem damit verbundenen öffentlichen Vertrauensverlust in Politik und wissenschaftliche Expertise in vielen Ländern der EU in den 1990er Jahren kommen Verfahren der Bürgerbeteiligung vermehrt als Instrument in der Governance technologischer Entwicklungen zum Einsatz. Seit rund 25 Jahren werden Formate und Methoden der Bürgerbeteiligung, die in spezifischen nationalen oder lokalen Kontexten der Umwelt- und Infrastruktur-, teilweise aber auch der Technologiepolitik bzw. Technikfolgenabschätzung (TA) entwickelt wurden, variiert, kombiniert und in neuen, mehr oder weniger experimentellen TA-ähnlichen und TA-Settings ausprobiert. Mit der Beteiligung von Bürgern an technologiebezogenen Diskussions- und Beratungsprozessen werden in der Literatur vielfältige Erwartungen und Hoffnungen verbunden, wie etwa eine Demokratisierung der Technikgovernance oder eine Bereicherung von Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozessen durch die Inklusion vernachlässigter Wissensbestände und -formen sowie unterrepräsentierter Sichtweisen und Werthaltungen. Legt man hier das pragmatistische Modell von Habermas (1969b) für eine zugleich rationale und demokratische Politik zugrunde, dann sollten Bürgerbeteiligungsverfahren etwas zum wissenschaftlichen Prozess der antizipierenden Vermittlung von technisch Machbarem und gesellschaftlich Wünschbarem – durch eine Erweiterung der zur Verfügung stehenden Wissensbestände in einer transdisziplinären Produktion von Beratungswissen – oder zum Prozess der öffentlichen Rückkopplung dieser antizipierenden Vermittlung beitragen können.

Nicht selten jedoch enttäuschen viele durchgeführte Bürgerbeteiligungsverfahren die mit ihnen verbundenen Erwartungen und werden wegen mangelhafter Durchführung oder wegen ihrer vermeintlichen Fehlnutzung kritisiert. Dieser Umstand ist in Anbetracht der empirisch beobachtbaren Vielfalt der Methoden sowie der möglichen Einsatzzwecke durch verschiedene Akteure, die sich an der Governance von Technisierungsprozessen mit ihren widersprechenden Interessen beteiligen (wollen), nicht weiter verwunderlich.

Einige der Bürgerbeteiligungsverfahren, die bei jüngeren Technologieentwicklungs- und -implementierungsprozessen in verschiedenen Ländern zum Einsatz kamen, wurden in spezifischen nationalen oder lokalen Kontexten entwickelt. Mit der Übertragung solcher Verfahren in neue nationale oder lokale technologiepolitische Kontexte steht einerseits zu erwarten, dass diese Verfahren teilweise ihrer jeweiligen kontextbedingten spezifischen Funktionen entledigt und, als eine Art Prozesshüllen, mit neuen Kontextfaktoren und Funktionen befüllt werden. Andererseits dürften mit einigen Verfahren, wie etwa der Konsensuskonferenz, normative Auffassungen und Intentionen hinsichtlich der Bürgerbeteiligung von ihrem Entstehungskontext in neue Kontexte transportiert werden. Darüber hinaus sind insbesondere im Politikfeld Nanotechnologien viele Bürgerbeteiligungsverfahren durchgeführt worden, die Elemente – und damit auch Intentionen und Funktionen – verschiedenster Informationsveranstaltungs-, Dialog- und Beratungsformate miteinander kombinierten.

Mit dem Einsatz von Bürgerbeteiligungsverfahren zu technologiebedingten Herausforderungen in den jeweiligen Ländern treffen also bestimmte Beteiligungsformate, als „participatory technology“ (Carroll 1971), mit ihren jeweiligen Implikationen für die Rolle von Bürgern auf bestimmte nationale Kontexte der Wissenschafts- und Technikkultur sowie -politik mit ihren jeweiligen Implikationen für die Bürgerrolle. Die so konstituierten Bürgerrollen können entweder stärker der im Länderkontext historisch-kulturell und institutionell verankerten Rollenzuschreibung an Bürger entsprechen oder dieser eine alternative Rollenzuschreibung gegenüberstellen und für einen Wandel bzw. eine Neujustierung des Vermittlungsverhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit stehen. Sie lassen sich also einerseits in einem bestimmten nationalen Kontext verorten und können andererseits Hinweise darauf geben, ob der betreffende nationale Kontext von einer Veränderungsdynamik betroffen ist.

Ziel dieser Arbeit ist es erstens, zu untersuchen, welche Verständnisse der und Zuschreibungen an die Rolle des Bürgers in der Governance neuer Technologien durch Bürgerbeteiligungsverfahren erzeugt bzw. zum Ausdruck gebracht werden. Zweitens soll die Untersuchung dazu dienen, die Wirkung länderspezifischer Kontexte auf die Erzeugung dieser Rollenzuschreibungen herauszuarbeiten. Dies soll über einen Ländervergleich dreier Länder in einem spezifischen Technologiefeld, nämlich dem der Nanotechnologien, geschehen, der zugleich die länderspezifischen Pfadabhängigkeiten im Verhältnis Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit berücksichtigt. Dabei soll drittens mituntersucht werden, welche Akteure dabei vornehmlich aktiv sind und welche Bürgerrollenverständnisse die jeweiligen Akteure vornehmlich erzeugen.

Bisherige Untersuchungen zu partizipativen Verfahren haben meist in einzelnen Fallstudien oder in technologieübergreifenden Ländervergleichen den Einsatz der Verfahren analysiert. Je nach Anwendung bestimmter normativer Prozesskriterien (vgl. hierzu Rowe und Frewer 2004) oder länderübergreifender Vergleichsindikatoren (z.B. Sciencewise 2010; Bussu 2015; EIPP 2009; Armbruster-Domeyer et al. 2011; Hansen 2010; Levidow 2007), konnten einzelne Verfahren oder die Beteiligungspolitik in einem Land als mehr oder weniger erfolgreich oder mehr oder weniger fortschrittlich bewertet werden.

Zweifellos lassen sich durch solche Untersuchungen wertvolle Einsichten zum Einsatz von Beteiligungsverfahren gewinnen. Mit dem Fokus auf einzelne Verfahren lassen sich diese von einem bestimmten normativen Standpunkt aus als mehr oder weniger erfolgreich die angewendeten Kriterien erfüllendes Verfahren bewerten, während man von einem anderen normativen Standpunkt aus zu einem anderen Urteil kommen könnte. Bei groß angelegten Ländervergleichen (z. B. Bussu 2015; EIPP 2009; Armbruster-Domeyer et al. 2011) werden meist über Technologiefelder und Typen von Öffentlichkeit – wie organisierte Zivilgesellschaft, direkt betroffene Bürger, potenziell betroffene Bürger – hinweg Vergleiche über die jeweilige Partizipationskultur angestellt, sodass sie ein recht allgemeines Bild liefern, welches mehr über das „Ob“ als das „Wie“ von Beteiligung in einem Land aussagt, da hier bestimmte

Spezifika, wie der Kontext, der Einsatzzweck, das Timing oder das Framing der aufgezählten Verfahren vernachlässigt werden.

Eine Ausgangsbeobachtung der vorliegenden Arbeit ist, dass beide genannten Vorgehensweisen in der Analyse des Einsatzes von Beteiligungsverfahren entweder durch eine zu hohe Auflösung aus der Mikroperspektive oder durch eine zu niedrige Auflösung aus der Makroperspektive nicht geeignet sind, ein Bild über den Einsatz von Bürgerbeteiligung in einem länderspezifischen Kontext zu erzeugen, das einen aussagekräftigen Vergleich zwischen Ländern im Hinblick auf Akteure, Intentionen und erzeugte Bürgerrollen – kurz über die Dynamik im Feld der Bürgerbeteiligung – ermöglicht.

Die vorliegende Arbeit setzt an dieser Forschungslücke an und untersucht den Einsatz von Bürgerbeteiligungsverfahren in den jeweiligen historisch-kulturellen und institutionellen Kontexten dreier Länder in einem bestimmten Technologiefeld. Ein wichtiges Merkmal des historisch-kulturellen und institutionellen Kontextes ist die Zuschreibung der Rolle des Bürgers<sup>1</sup> in der Wissenschafts- und Technikkultur sowie in der Wissenschafts- und Technikgovernance. Der Terminus Wissenschafts- und Technikkultur lässt sich mit Godin und Gingras (2000, S. 44) wie folgt umschreiben: „*scientific and technological culture is the expression of all the modes through which individuals and society appropriate science and technology*“. Technikkultur soll hier insbesondere auch in Anlehnung an Bijker (2001) als eine im Verhältnis Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit gestaltbare sowie durch normative und erkenntnistheoretische Annahmen geprägte verstanden werden, die zum Gegenstand politischer Auseinandersetzungen gemacht werden kann. Die Verwendung des Terminus Governance in Wissenschafts- und Technikgovernance soll darauf hinweisen, dass die Entwicklung und Implementierung neuer technischer Anwendungen nicht exklusiv der staatlichen Kontrolle unterliegen, sondern von verschiedenen Akteuren – insbesondere aus den Bereichen der Wissenschaft und Wirtschaft, aber auch der Zivilgesellschaft – mitgestaltet oder beeinflusst werden, die wiederum selbst zum Auftraggeber oder Adressaten von Bürgerbeteiligungsverfahren werden können.

In organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren, so eine zentrale Annahme, manifestiert sich jeweils eine bestimmte Form der Bürgerrolle, die sich jeweils auf ein bestimmtes Verständnis der Wissenschafts- und Technikkultur sowie der Wissenschafts- und Technikgovernance der Sponsoren und/oder Organisatoren des Verfahrens zurückführen lässt. So lassen sich über die Analyse von durch zentrale Akteure

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit die männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

der Technologiegovernance organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren dominante oder sich wandelnde Verständnisse von der Rolle der Bürger in der Technikkultur und Technikgovernance ablesen. Danach müsste sich im Ländervergleich zeigen, dass die Rolle der Bürger in Beteiligungsverfahren zu vergleichbaren soziotechnischen Fragestellungen jeweils durch den länderspezifischen Kontext geprägt wird. Ferner haben viele Länder bzw. Akteure im Verlauf der jahrzehntelangen öffentlichen Kontroverse über Gentechnik Erfahrungen gesammelt und Schlüsse gezogen, die meist – als länderübergreifender Trend – auf einen (zumindest propagierten) Wandel der Technikkultur und -governance hinausliefen. Falls dieser Wandel tatsächlich einsetzte, sollte dies an der Konstitution der Bürgerrolle in einzelnen Verfahren sichtbar sein, die sich vom historischen Mainstream des jeweiligen Länderkontextes absetzen.

Zur Überprüfung dieser Thesen fokussiert die vorliegende Arbeit auf die drei Länder Großbritannien, Frankreich und Deutschland, die sich in einigen Punkten unterscheiden, aber alle drei einen Trend zu mehr Bürgerbeteiligung aufweisen. Als technologischer Kontext wird die Nanotechnologieentwicklung herangezogen, da hier alle drei Länder ein starkes staatliches Interesse aufweisen und gleichzeitig eine ausreichende Zahl an gut dokumentierten Bürgerbeteiligungsverfahren durchgeführt wurden, die es erlauben, nationale Besonderheiten sowie gemeinsame Trends in der Konstitution der Bürgerrollen herauszuarbeiten.

Der Untersuchungsansatz geht dabei über den vieler Fallstudien zur Bürgerbeteiligung in der Wissenschafts- und Technikforschung hinaus und analysiert nicht nur einzelne Beteiligungsverfahren nach normativen Kriterien im Hinblick auf ihre Qualität und Performance. Bürgerbeteiligungsverfahren sollen vielmehr als ein Phänomen betrachtet werden, an welchem sich die Sichtweisen und Einstellungen ihrer Auftraggeber, Organisatoren und Adressaten über das Verhältnis zwischen der allgemeinen Öffentlichkeit bzw. den Bürgern auf der einen und Politik, Forschung und sonstigen in der Technologieentwicklung und -governance aktiven Akteuren auf der anderen Seite ablesen lassen. Denn obwohl sich viele Beteiligungsverfahren mehr oder weniger stark für Mängel bei der Durchführung der Verfahren, für eine Fehlnutzung oder zu geringem Impact kritisieren lassen, sind sie in der Mehrzahl der Fälle – so die Annahme – in sich konsistent und erzeugen ein in sich konsistentes Verständnis von der Rolle der Bürger in der Technikgovernance. Diese jeweils erzeugten Rollenverständnisse können sich erheblich voneinander unterscheiden, wenn sie auf unterschiedlichen Grundannahmen etwa demokratietheoretischer oder epistemologischer Art beruhen und unterschiedliche Zielsetzungen mit der Einbindung von Bürgern verbinden.

### *Technikimplementierung als gesellschaftliche Herausforderung*

Das Verhältnis zwischen Technik und Gesellschaft ist ein ambivalentes: Einerseits ist Technik ein konstitutiver Bestandteil moderner Gesellschaften, der eine Gesellschaft sowohl prägt als auch von ihr geprägt wird. Mit dem Erreichen eines relativ hohen technischen Entwicklungsniveaus moderner westlicher Gesellschaften wurden andererseits neue Fragen bzw. Probleme im Verhältnis Technik-Gesellschaft aufgeworfen, die teilweise in der Art und Wirkweise neuer Technologien, teilweise in hinzugekommenen (Erfahrungs-)Wissensbeständen über potenzielle nichtintendierte Nebenfolgen von Technisierungsprozessen oder teilweise in gesellschaftlichen Veränderungsprozessen begründet liegen. Gerade vor dem Hintergrund sich wandelnder gesellschaftlicher Kontexte und möglichen unbekanntes Nichtwissens über Folgen lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob die Vorteile einer bestimmten Technologie die Nachteile überwiegen werden bzw. ob die potenziellen Nachteile für eine bestimmte gesellschaftliche Gruppe nach gegenwärtigen oder zukünftigen Wertmaßstäben als unzumutbar gelten könnten.

Für moderne Demokratien stellt sich in diesem Zusammenhang die Herausforderung, politische Entscheidungen bezüglich der Entwicklung und Implementierung von Technologien rational und demokratisch zu treffen. Dies bedeutet, dass für Entscheidungen einerseits alle verfügbaren Wissensbestände herangezogen werden sollten und andererseits ein Abgleich mit den gesellschaftlich vorhandenen Wünschen bzw. Wertvorstellungen stattfinden sollte. Ansonsten besteht die Gefahr, dass Entscheidungen entweder technokratisch, ohne Berücksichtigung der mit ihnen verbundenen Werteentscheidungen bzw. -gewichtungen, oder dezisionistisch, ohne Berücksichtigung technischer Machbarkeiten und Implikationen, getroffen werden (Habermas 1969b, S. 123–128).

### *Bürgerbeteiligung und Rollenzuschreibungen*

Schon in einer Hochphase des Technik- und Planungsoptimismus, den 1960er und 1970er Jahren, in denen politische Entscheidungen überwiegend mit der Sachrationalität der Expertise begründet wurden, hat sich ein gesellschaftlicher Gegenpol entwickelt, der die wissenschaftlichen Unsicherheiten und Wertegeladenheit von politischen Entscheidungen zur Technikentwicklung und -implementierung betonte und deshalb eine stärkere Beteiligung der Öffentlichkeit an Beratungs- und Entscheidungsprozessen sowie eine bessere Beratung der Legislative forderte (z. B. Krauch 1973). Schon in dieser Zeit wurden durch die Exekutiven westlicher Demokratien zur Lösung oder Entschärfung der aufkommenden Umwelt- und Technikkonflikte partizipative Prozeduren angewandt (vgl. Nelkin und Pollak 1979).

Seit den 1990er Jahren werden Bürgerbeteiligungsverfahren verstärkt in Bezug auf die Entwicklung neuer und emergenter Technologien<sup>2</sup> eingesetzt. Dabei werden nicht mehr nur Gesundheits- und Umweltaspekte der Technikimplementierung thematisiert, sondern auch weitere mögliche gesellschaftliche – etwa ethische, sozioökonomische oder (macht-)politische – Aspekte der Implementierung. Die weit geteilte Hoffnung, die mit dem Einsatz von Beteiligungsverfahren verbunden wird, ist die, dass man dadurch Technikimplementierungsprozesse „sozial robust“ (Nowotny et al. 2001, S. 171) gestalten kann. Dieses allgemeine Ziel der sozialen Robustheit von Technisierungsprozessen wird hinsichtlich seiner prozessualen Ausgestaltung jedoch unterschiedlich interpretiert (siehe hierzu Weingart 2008; Rip 2010), was sich auf die jeweilige Gestaltung und Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren auswirkt.

Die Argumente für die Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren zu Fragen der Technikentwicklung und -implementierung sind vielfältig, ebenso wie die Evaluierungen und die Kritik am Einsatz einzelner Verfahren. Die vielen Einzelevaluierungen nach den jeweiligen Kriterien der verschiedenen Evaluatoren erschweren vergleichende Untersuchungen zu den Einsatzzwecken und der Performance einer größeren Anzahl an Verfahren.

Ein weiteres wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, eine Untersuchungsmethode zu entwickeln, die es erlaubt, eine größere Anzahl an Verfahren, über eine Analyse der verfügbaren heterogenen Informationsquellen, nach einheitlichen Kriterien so zu evaluieren,

- dass sie einerseits dem jeweiligen Setting eines Verfahrens gerecht werden, welches etwa durch den Sponsor, den Organisator, die Themenstellung oder die Zielsetzungen und Erwartungen an das Verfahren bestimmt wird,
- und andererseits einen aussagekräftigen Vergleich zwischen den jeweiligen Settings sowie zwischen Länderkontexten über verschiedene Settings hinweg ermöglichen.

---

<sup>2</sup> Bei emergenten Technologien handelt es sich um Technologien bzw. Technologiefelder, die noch im Entstehen begriffen sind und sich gewissermaßen am Anfang ihrer wissenschaftlichen und politischen „Karriere“ befinden. Aufgrund des großen ökonomischen und gesellschaftlichen Potenzials, das ihnen von Akteuren aus Forschung und Technologiepolitik zugeschrieben wird, werden Leitbilder und staatliche Förderstrategien für ihre Entwicklung entworfen. Während es noch keine oder wenige konkrete technische Anwendungen gibt, entstehen bereits breite Diskurse um die potenziellen Chancen und Risiken ihrer zukünftigen Entwicklung, in denen sich mit der Zeit immer mehr Akteure aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft positionieren. In der Literatur findet sich noch keine einheitliche Definition für emergente Technologien. Für einen Überblick zu verschiedenen Konzepten und Definitionen siehe Rotolo et al. 2015.

Die Konstitution der Bürgerrolle in der Wissenschafts- und Technikkultur und -politik soll hierbei als ein Metakriterium dienen, welches sich nach verschiedenen Dimensionen, mit je eigenen Perspektiven auf die Ausgestaltung und Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren, aufgliedern lässt. Gleichzeitig ermöglicht dieses Metakriterium, einen Bezug zum jeweiligen Länderkontext über die Betrachtung von individuellen Beteiligungsverfahren hinaus.

#### *Das Feld der Nanotechnologien als technologischer Bezugsrahmen*

Das Feld der Nanotechnologien eignet sich in mehrfacher Hinsicht besonders als technologischer Bezugsrahmen der vergleichenden Analyse. Erstens folgt die Nanotechnologie, historisch betrachtet, auf die Gentechnik als ein von der Politik breit gefördertes Technikimplementierungsprojekt. In ihrer Hochphase, etwa zwischen 2000 und 2010, wurde die Nanotechnologie von Schlüsselakteuren aus Politik und Forschung als Inbegriff von Innovation und Fortschritt präsentiert. Ihr wird großes Potenzial zur Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen – der sog. „Grand Challenges“, wie Umweltschutz, Energieeffizienz, medizinische Versorgung, ökonomische Wettbewerbsfähigkeit – zugesprochen.

Zweitens wollte man, so weithin der Tenor bei Akteuren aus Politik und Forschung, die Fehler der Gentechnikimplementierung bei den Nanotechnologien nicht wiederholen (z. B. David und Thompson 2011; Wilsdon und Willis 2004; Jaspers 2012). Die Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren wurde in diesem Zusammenhang als ein nützliches Instrument zur Akzeptanzbeschaffung und zur Antizipation von Problemen betrachtet.

Drittens waren die Förderung, Entwicklung und Implementierung der Nanotechnologien bereits in frühen Phasen von konkurrierenden und normativ aufgeladenen Diskursen begleitet (vgl. Wullweber 2010). Einige Autoren beschreiben die Entwicklung des Technologiefeldes selbst als eine diskursive (z. B. Schaper-Rinkel 2015; Schummer 2005; Wullweber 2010). Danach wird das Technologiefeld nicht nur von Diskursen begleitet, sondern durch diese entwickelt und formiert. Nanotechnologien treten demnach bzw. „die Nanotechnologie“ tritt als eine „technoscience“ (Latour 1987) auf, in der die Grenzen zwischen Grundlagenforschung und praktischer Anwendung bzw. zwischen Technologie – als Wissenschaft der Technik – und Technik verschwimmen<sup>3</sup>, da hier Grundlagenforschung in Form von Technologieprojekten betrieben wird, die sich an bestimmten Leitbildern – der Vermittlung von gesellschaftlich Wünschbarem und technisch potenziell Machbarem – orientiert und damit bereits in dieser frühen

---

<sup>3</sup> Aufgrund der Überschneidungen und Interferenzen zwischen Technologie und Technik, die in der Technoscience besonders deutlich sichtbar werden, wird Technologiepolitik im Rahmen dieser Arbeit zugleich auch als Technikpolitik und umgekehrt verstanden.

Phase mit potenziellen Technikfolgen konfrontiert wird (Bora 2006, S. 32). Technikgenese(forschung) und Technikfolgen(abschätzung) konvergieren hier also.

Die Nanotechnologien umspannen ein weites Feld an Anwendungsmöglichkeiten und bieten somit viele (diskursive) Anknüpfungspunkte für Hoffnungen und Kritik in Bezug auf zahlreiche mögliche alternative Entwicklungspfade. Es liegt daher nahe, diese vielfältigen Entwicklungsmöglichkeiten und die damit verbundenen Hoffnungen und Sorgen sowie Problem- und Fragestellungen in partizipativen Such- und Beratungsprozessen zu bearbeiten, da sie mit vielen Unsicherheiten verbunden sind, die sich nicht alleine durch wissenschaftliche Expertise bearbeiten und auflösen lassen (z. B. Elliott et al. 2005).

#### *Ein Ländervergleich zwischen Frankreich, Deutschland und Großbritannien*

Die drei Länder Deutschland, Frankreich und Großbritannien zählen zu den drei großen Volkswirtschaften, die die Nanotechnologienpolitik in Europa maßgeblich mitbestimmen und erhebliche wirtschaftliche Interessen an einer erfolgreichen Implementierung der Nanotechnologien haben. Einerseits will man möglichst breite Akzeptanz für Nanotechnologien schaffen, andererseits auch die Potenziale der Bürger für sozial robuste, auf einer breiten Wissens- und Wertebasis stehende Gestaltung von Forschung und Entwicklung (F&E) und Implementierung nutzen. Befürchtet wird hier allerdings auch, dass Beteiligungsverfahren und ihre Ergebnisse den Implementierungsprozess verlangsamen oder verzögern könnten.

Die Ausgestaltung der Technologiepolitik ist nicht nur von der Beschaffenheit der Technologie selbst, sondern auch vom kulturellen und politischen Kontext des Landes abhängig (Jasanoff 2005), in dem sie entwickelt, debattiert und verhandelt wird. Dieses Argument gilt in ähnlicher Weise auch für die Gestaltung von Bürgerbeteiligungsverfahren, die zwar ursprünglich als Techniken in bestimmten nationalen und regionalen Kontexten entwickelt, dann aber in neue Kontexte überführt und variiert wurden (Voß und Amelung 2016). So gibt es auch zwischen den drei zu vergleichenden Ländern einige Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Gestaltung der Technologiepolitik und der Anwendung von Bürgerbeteiligungsverfahren. Gemeinsam sind ihnen Krisenerfahrungen in der Technologie- und Verbraucherpolitik der 1990er Jahre. Diese Krisen hatten allerdings je unterschiedliche Ausprägungen und unterschiedliche Konsequenzen für die Rejustierung von Politik und Expertise. Insbesondere zur Entwicklung und Implementierung der Nanotechnologien wurden in allen drei Ländern von verschiedenen Akteuren Bürgerbeteiligungsverfahren durchgeführt, die sich oftmals mehr oder weniger stark und mit unterschiedlichen Konnotationen an einigen wenigen Verfahrensmodellen, wie der Konsensuskonferenz, der Bürgerjury oder der Planungszelle, orientierten.

In allen drei Ländern lassen sich Akteure bzw. Beteiligungsverfahren finden, die mehr oder weniger stark auf eine Neuausrichtung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Technologiepolitik auf der einen und der Öffentlichkeit auf der anderen Seite zielen.



Im Ländervergleich soll erstens untersucht werden, ob sich markante Unterschiede zwischen den Gesellschaften in der Konstitution und im Status der Bürgerrolle in organisierten Beteiligungsprozessen festmachen lassen und wie diese sich zur jeweiligen Entwicklungsgeschichte und dem jeweiligen Kontext der drei Länder verhalten. Zweitens soll der Einsatz von Bürgerbeteiligung durch Akteursgruppen, wie Wissenschaft, Politik, Wirtschaft oder organisierte Zivilgesellschaft, sowohl im Länderkontext als auch über die nationalen Kontexte hinweg untersucht und verglichen werden. Folgende Fragestellungen sollen die Untersuchung anleiten:

- (1) Wie gehen relevante Akteure aus den Bereichen F&E, Politik, Wirtschaft und organisierte Zivilgesellschaft mit (den Chancen und Problemen von) Bürgerbeteiligung im jeweiligen nationalen Kontext um? Wie wird Bürgerbeteiligung für welche Zwecke eingesetzt? Wie steht es um das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Bürgern sowie zwischen Technologiepolitik und Bürgern? Oder genauer: Wie drückt es sich in Bürgerbeteiligungsverfahren zur F&E und Politik der Nanotechnologien aus?
- (2) Hat sich seit der europäischen Gentechnikimplementierungskrise etwas geändert? Lässt sich ein Wandel zu „Science in Society“ (Bauer et al. 2007), wie er von einigen Akteuren bzw. Wissenschaftlern aus dem Bereich der Wissenschafts- und Technikforschung sowie der Wissenschafts- und Gesellschaftsforschung gefordert wurde, am Beispiel der Nanotechnologiegovernance durch Bürgerbeteiligungsverfahren feststellen?
- (3) Wie werden Bürger an relevanten Diskursen beteiligt? Inwieweit können sie sich in Wissensproduktion und Beratung einbringen? Tragen die durchgeführten Beteiligungsverfahren möglicherweise zu einer gesellschaftlichen Beratung bei, in der das technisch Machbare mit dem gesellschaftlich Wünschbaren abgeglichen und in politisch-strategische Entscheidungen transformiert wird (Habermas 1969b)? Oder handelt es sich vielmehr, wie Nelkin und Pollak (1979) für die 1970er Jahre konstatierten, um technologiepolitische Strategien zentraler Akteure aus Politik und Forschung, die einer politisch möglichst reibungslosen Technologieimplementierung und Akzeptanzbeschaffung dienen sollen?
- (4) Was sagen die Ergebnisse über den vielfach proklamierten Wandel der Governance technologischer Entwicklungen aus? Welche national spezifischen oder gemeinsamen Trends lassen sich in den untersuchten Ländern ausmachen?

#### *Methodische Einordnung der Arbeit*

Mit der Fragestellung, wie in Bezug auf die Beteiligungspraxis Bedeutungen von der Rolle des Bürgers in der Technologiegovernance hergestellt, kommuniziert und interpretiert werden, verfolgt diese Arbeit ein Erkenntnisinteresse, welches dem interpretativ-hermeneutischen Ansatz der Policyanalyse (vgl. Münch 2016, S. 16) nahesteht. Beteiligungsverfahren und die durch sie konstituierte Bürgerrolle

werden dabei auch als Bestandteile von Diskursen betrachtet. Einerseits besteht die Möglichkeit, dass solche Diskurse als strategische Ressource durch Verfahrensverantwortliche genutzt werden, um politische Ziele zu erreichen, wie insbesondere Vertreter des „argumentative turn“ der Policyanalyse hervorheben (ebd.). Andererseits können – wenn man poststrukturalistischen Ansätzen folgt (vgl. ebd., S. 18) – solche Diskurse möglicherweise auch auf Meta-Frames, d. h. bestimmte übergeordnete Denk- und Deutungsstrukturen, zurückzuführen sein, in die die verantwortlichen Akteure eingebettet sind. In Bezug auf die übergeordneten Meta-Frames kann mit einem wissenspolitischen Ansatz nach Anzeichen für einen Wandel in der Technologiegovernance zu einer stärkeren Inklusion der Bürger gesucht werden, die sich analytisch mit einem Wandel der Deutungsmuster verbinden lassen (vgl. ebd., S. 34). Analog zur Expertiseforschung (vgl. ebd., S. 39–42) geht es in dieser Arbeit um die Grenzziehungen zwischen den Bürgern einerseits und der Politik und Wissenschaft andererseits und den damit verbundenen Deutungs- und Entscheidungskompetenzen, die in Beteiligungsverfahren zum Ausdruck kommen.

Wie Jasanoff (2005) mit ihrem Vergleich der „civic epistemologies“ zwischen den USA, Großbritannien und Deutschland zeigt, lassen sich Unterschiede in der (Re-)Produktion von Deutungsmustern bzw. Wissensordnungen (Heinelt 2016) oder -regimen (Wehling 2007) zwischen den Ländern ausmachen. Allerdings fehlt Jasanoffs Untersuchungen eine Systematik, *„die Hinweise auf die zugrundeliegende Ausgangskonzeption und die Differenzierungskriterien liefern [kann]. Vielmehr erscheinen sie als Ergebnis einer vorwiegend impressionistischen Ableitung in Auseinandersetzung mit dem jeweiligen empirischen Material“* (Strassheim 2013, S. 68).

Im Hinblick auf eine Weiterentwicklung von Jasanoffs Ansatz schlägt Straßheim (ebd., S. 69–70) daher vor, die Institutionalisierung und Ausdifferenzierung von Wissensordnungen nach drei Sinndimensionen näher zu bestimmen: *„1. Kompetenzzuschreibungen, durch die Akteure konstituiert und mit spezifischen Rollen versehen werden (Sozialdimension), 2. Regeln, Praktiken und Routinen (Skripte), die Prozeduren der Produktion politisch relevanten Wissens strukturieren (Zeitdimension), und 3. Regeln über die Eigenschaften der daraus hervorgehenden materiellen Wissensobjekte, die als Fakten oder Evidenzen zwischen politischen und wissenschaftlichen Kontexten hinweg vermitteln sollen (Sachdimension).“* (ebd., S. 69)

Die vorliegende Arbeit berücksichtigt deshalb:

- die Sozialdimension, in der sich Regeln und Kriterien der Kompetenzzuschreibung an Bürger in organisierten Beteiligungsverfahren zu technologiepolitischen Themenstellungen ausprägen;
- die Zeitdimension, in der sich Beteiligungsverfahren als Praktiken und Routinen möglicherweise stabilisieren und Entscheidungsprozeduren bzw. Governance-Arrangements mit strukturieren;

- die Sachdimension, in der Bürgerbeteiligung selbst als Wissensobjekt sowie als Teil der Verhandlungen von Wissensobjekten betrachtet werden kann.

Bürgerbeteiligungsverfahren werden so als Bestandteil von dynamischen Ordnungsgefügen betrachtet, die sich wandeln können, *„wenn die jeweiligen diskursiven Autoritätsprämissen sich ändern – wenn also Autorisierungs- und Legitimierungskriterien miteinander in Konflikt geraten, wenn spezifische Autorisierungs- und Legitimationsdiskurse durch andere Diskurslogiken verdrängt werden, wenn Elemente konkurrierender Diskurse miteinander eine Verbindung eingehen, neue Diskurse hinzutreten oder sich die Reichweite eines bestimmten Diskurses verändert“* (ebd., S. 72).

In Anlehnung an Yanow (2000, S. 20–21) lassen sich vier grundlegende methodologische Schritte für eine interpretative Policyanalyse benennen:

- (1) die Identifizierung von Artefakten, die signifikante Träger von Bedeutung in Bezug auf eine bestimmte Policy – hier Bürgerbeteiligung in der Nanotechnologiegovernance – sind;
- (2) die Identifizierung von „communities of meaning“, die obige Artefakte und ihre Bedeutungen konstruieren und interpretieren;
- (3) die Identifizierung zentraler Diskurse, anhand derer sich die unterschiedlichen Bedeutungen der Artefakte aufzeigen lassen;
- (4) die Identifizierung von Konflikten und Ursachen, in denen sich unterschiedliche Interpretationen durch verschiedene interpretative Gemeinschaften widerspiegeln.

Die Grenzen dieser Analysemethode liegen darin, dass der Beobachter selbst durch seine Interpretationen Bedeutungen zuschreibt, die aus einer bestimmten Analyseperspektive und der damit verbundenen Auswahl von Artefakten, „communities of meaning“, Diskursen und Konflikten resultieren und deshalb nicht als objektives Wissen und eindeutige Beschreibung der Realität dienen können (vgl. Wagenaar, S. 434, zit. nach Münch 2015, S. 53). Die Analyse bleibt damit eine Sinndeutung aus einer bestimmten Perspektive, die alternative Perspektiven ergänzen bzw. durch diese ergänzt werden kann.

#### *Vorgehensweise*

Im Folgenden werden in einem ersten Schritt die mit der Technologieimplementierung verbundenen gesellschaftlichen Herausforderungen näher bestimmt und anhand einiger zentraler Aspekte der Gentechnikkrise verdeutlicht, deren Auswirkungen viele Akteure zu einer Veränderung ihrer Konzeption des Verhältnisses von Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit veranlasst haben (Abschnitt II.A.1). In der Bezugnahme auf das pragmatistische Modell rationaler und demokratischer Herrschaft von Habermas und die Entwicklung der TA als multi- und transdisziplinärer Ansatz zur Analyse, Abschätzung und Bearbeitung von Technisierungsprozessen werden die verschiedenen Herausforderungen und Spannungen, die durch die Entwicklung und Implementierung von Technologien erzeugt werden können, im Vermittlungsdreieck zwischen Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit verortet (Abschnitt II.A.2).

In einem zweiten Schritt wird das Potenzial von Bürgerbeteiligungsverfahren zu technologiebezogenen Themenstellungen im Vermittlungsdreieck Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit aus der demokratiepolitischen sowie aus der wissenssoziologischen Perspektive beleuchtet (Abschnitt II.A.3). Den vielfältigen möglichen Erwartungen an das Potenzial werden verschiedene Kritiken aus der Wissenschafts- und Technikforschung an der Durchführung und Verwendung partizipativer Verfahren gegenübergestellt (Abschnitt II.A.4). Die unterschiedlichen und teilweise inkommensurablen Grundannahmen und Erwartungen, die mit partizipativen Verfahren, je nach demokratiepolitischem und epistemologischem Standpunkt, verbunden werden können, sollen zu einem Perspektivwechsel auf die Evaluation von Bürgerbeteiligungsverfahren anleiten (Abschnitt II.A.5).

Die Einsicht, dass die Bewertung und die Gestaltung von Beteiligungsverfahren entscheidend von den demokratie- und wissenstheoretischen Perspektiven, die sich auf diese einnehmen lassen, abhängen, wird in einem dritten Schritt für eine vergleichende Analyse dieser Verfahren fruchtbar gemacht (Abschnitt II.B). Diese verschiedenen Perspektiven lassen sich jeweils als unterschiedliche Konstitutionen bzw. Auffassungen über die Konstitution von Bürgerrollen beschreiben. Die Konstitution von Bürgerrollen lässt sich nach unterschiedlichen Dimensionen hin analysieren und beschreiben, die in verschiedenen Ansätzen aus der Wissenschafts- und Technikforschung entwickelt wurden. Zu den Dimensionen der Konstitution der Bürgerrollen zählen (1) der Einsatz von Beteiligungsverfahren zur Öffnung oder Schließung von Beratungs- und Vermittlungsprozessen (Abschnitt II.B.1); (2) normativ-demokratische, substantiell-funktionale oder strategisch-instrumentelle Intentionen, die mit dem Einsatz von Bürgerbeteiligung verbunden werden (Abschnitt II.B.2); (3) die jeweils zugrundeliegenden Konzepte von Partizipation und Demokratie (Abschnitt II.B.3); (4) unterschiedliche Auffassungen über die kognitiven Fähigkeiten von Laien und den Beitrag, den sie zu einer erfolgreichen Technikgovernance leisten können (Abschnitt II.B.4)).

Die Herausforderung besteht darin, diese Ansätze, die teilweise quer zueinander liegen oder sich überschneiden, so miteinander in Beziehung zu setzen, dass sie sich ergänzen und zusammen eine konsistente Beschreibung der in den jeweiligen Verfahren erzeugten Bürgerrollen ermöglichen (Abschnitt II.C).

Mit dieser mehrdimensionalen Analyseverfahren werden im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit verschiedene Bürgerbeteiligungsverfahren zu den Nanotechnologien in den drei Ländern Großbritannien, Frankreich und Deutschland im Hinblick auf die sich in ihnen jeweils konstituierende Bürgerrolle untersucht (Abschnitt III). Die Länderanalyse von Großbritannien, Frankreich und Deutschland gliedert sich in vier Teile (Abschnitt III.A-D).

Im ersten Teil werden die Länderkontexte im Hinblick auf die Rollenzuschreibung an die Bürger in der Wissenschafts- und Technikkultur und -politik im Allgemeinen sowie im Hinblick auf die Rekonfigurationen im Vermittlungsdreieck Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit im Zuge der Gentechnikkontroverse skizziert. Diese bilden den historisch-kulturellen Hintergrund, vor dem am Ende die Einschätzung von länderspezifischen Trends und Entwicklungstendenzen durchgeführt wird.

Im zweiten Teil werden erstens die relevanten Fragestellungen, Akteure und Positionen der Nanotechnologieentwicklung und -implementierung sowie diesbezügliche offene Wertfragen und Spannungsfelder, bei denen sich ein Vermittlungsbedarf ergibt, herausgearbeitet. Denn ohne die Kenntnis relevanter Themen und Akteure der Nanotechnologieentwicklung, die einen wesentlichen Teil des Kontextes ausmachen bzw. mitgestalten, in welchem Bürgerbeteiligungsverfahren stattfinden, könnten wesentliche Aspekte der Konstitution der Bürgerrolle in einem Verfahren nicht erfasst werden – etwa die Bewertung der Ausgewogenheit im Hinblick auf bereits identifizierte wichtige Fragestellungen oder im Hinblick auf die Berücksichtigung verschiedenster Stakeholderpositionen. Daraufhin werden zweitens die öffentlich sichtbaren Aktivitäten der zentralen Akteure der Technologiepolitik im Hinblick auf die Adressierung relevanter Aspekte des europäischen Nanodiskurses sowie auf die Adressierung der Öffentlichkeit skizziert. Diese bilden den jeweiligen nanotechnologiepolitischen Kontext des Landes ab.

Vor dem Hintergrund dieser Kontextualisierungen erfolgt im dritten Teil eine Analyse einzelner Bürgerbeteiligungsverfahren, kategorisiert nach verallgemeinerbaren Settings, die sich je Land identifizieren lassen. Die Evaluierung der einzelnen Verfahren wird durch eine Analyse der zum jeweiligen Verfahren vorhandenen Dokumentationen und Informationen in wissenschaftlichen Artikeln, Projektberichten, Begleitforschungsstudien, Working Papers, Politikpapieren, Zeitungsartikeln, Webseiteneinträgen etc. durchgeführt.

Abschließend erfolgt ein Vergleich der drei Länder, in welchem die jeweiligen Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Ausgestaltung des Vermittlungsverhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit, insbesondere wie sie sich in den konstituierten Bürgerrollen ausdrücken, herausgestellt werden (Abschnitt III.D). Dabei werden die sich in der Länderanalyse ergebenden Unterschiede, Gemeinsamkeiten und Trends in der Konstitution der Bürgerrollen zusammengefasst und gegenübergestellt, um schließlich die Relevanz länderspezifischer Kontexte bei der Konstitution von Bürgerrollen in Beteiligungsverfahren näher bestimmen zu können.

In einem Resümee (Abschnitt IV) wird die entwickelte Analysemethode zur Evaluierung der konstituierten Bürgerrollen vor dem Hintergrund ihrer methodischen Herausforderungen sowie im Hinblick auf die erhaltenen Analyseergebnisse eingeordnet. Ferner werden die Ergebnisse und Einsichten der Untersuchung hinsichtlich ihrer Verallgemeinerbarkeit und ihres Erkenntnisgewinns reflektiert.

## II Theoretisch-konzeptioneller Teil

### A Warum Bürgerbeteiligungsverfahren zu Technisierungsprozessen?

Bevor sich diese Arbeit den Bürgerbeteiligungsverfahren in der Nanotechnologieentwicklung widmet, sollen zunächst die historischen Entstehungsbedingungen für den gegenwärtigen Trend hin zum vielfältigen Einsatz von organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren skizziert und anschließend die Chancen und Herausforderungen, die mit Bürgerbeteiligung verbunden sind, diskutiert werden. Erstens geht es darum, ein Verständnis für die verschiedenen Herausforderungen, die mit Technisierungsprozessen verbunden sind, zu entwickeln. Zweitens sollen wissenschaftliche und demokratiepolitische Ansätze, die moderne Gesellschaften entwickelt haben, um diesen Herausforderungen zu begegnen, nachvollzogen werden. Drittens sollen in diesem Zusammenhang die Chancen, die Bürgerbeteiligungsverfahren für eine gesellschaftlich robuste Vermittlung von Technisierungsprozessen eröffnen, sowie die Probleme in der praktischen Umsetzung und der Bewertung von Bürgerbeteiligungsverfahren, die sich hier ergeben können, beleuchtet werden. Schließlich soll eine Perspektive auf Bürgerbeteiligungsverfahren entwickelt werden, die die verschiedenen Annahmen und Zielsetzungen, die mit ihnen verbunden sein können, anerkennt und ferner zu einer differenzierenden Bewertung dieser Verfahren anleitet, die über streng normative Bewertungen hinausgeht und diese Verfahren als Phänomene betrachtet, in denen die jeweiligen Annahmen und Zielsetzungen der an der Durchführung beteiligten Akteure ein bestimmtes Verständnis von Bürgerbeteiligung zum Ausdruck bringen.

Zu den wichtigen historischen Entstehungsbedingungen des Trends zu Partizipation bzgl. technologischer Fragestellungen zählen die seit den 1960er Jahren stark zunehmende Problematisierung des technischen Fortschritts sowie die Erfahrungen mit der vorläufig gescheiterten breiten Implementierung der grünen Gentechnik. Daher wird in Abschnitt A.1 das ambivalente Verhältnis zwischen Technik(politik) und Gesellschaft, insbesondere wie es in der Gentechnikkrise der 1990er Jahre zum Ausdruck kam, näher beleuchtet. Des Weiteren werden in diesem Zusammenhang, in Abschnitt A.2 zentrale Herausforderungen an eine Vermittlung zwischen technischen Entwicklungsdynamiken und gesellschaftlichen Normen und Werten, wie sie sich im Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit abzeichnen, herausgearbeitet und mit der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte sowie den Herausforderungen der Technikfolgenabschätzung (TA) verknüpft.

In Abschnitt A.3 werden vor dem Hintergrund der historischen Erfahrungen und der Konzeptualisierung des Verhältnisses von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit in Bezug auf Technologieentwicklung und -implementierung die Chancen und Herausforderungen von Bürgerbeteiligung diskutiert. Anknüpfend an die Kritik am Einsatz partizipativer Verfahren in Abschnitt A.4 soll Abschnitt A.5 für die Mehrdimensionalität von Bürgerbeteiligungsverfahren sensibilisieren, die sich etwa in unterschiedli-

chen Einsatzzwecken, zugrundeliegenden Intentionen und Partizipationskonzepten, je nach durchführendem oder beauftragendem Akteur, manifestiert, und den Ausgangspunkt für die nähere Beleuchtung und Systematisierung dieser Mehrdimensionalität in Abschnitt B setzen.

## 1 Technik und Gesellschaft

Das Bild von Technik bzw. Technologien in der heutigen Gesellschaft ist ein ambivalentes und widersprüchliches (Grunwald 2010b; Renn und Zwick 1997). Auf der einen Seite wird Technologie als eine Notwendigkeit für eine gute bzw. als ein Versprechen auf eine bessere Zukunft betrachtet. Technischer Fortschritt hat vielfach dazu beigetragen, die Überlebensfähigkeit, den Wohlstand oder die Autonomie von Individuen und Gesellschaften zu steigern. Beispiele hierfür sind die langfristige Lagerung von Lebensmitteln; Transport- und Beförderungsmittel wie Schiffe oder die Eisenbahn, die große Distanzen vergleichsweise schnell und sicher überwinden können; die Entwicklung medizintechnischer Instrumente und pharmazeutischer Wirkstoffe, die eine Behandlung vormals tödlicher Krankheiten und physischer Schädigungen ermöglichen. In vielen Fällen haben technische Neuerungen zu eindeutig positiven Entwicklungen geführt, sodass man durchaus, größtenteils, von einer Technikgeschichte als Erfolgsgeschichte sprechen kann (Janich 1998). Neuere Beispiele für technologiebasierten Fortschrittsoptimismus sind die Nanotechnologien oder das Feld bzw. Konzept der konvergenten Technologien, die in den Visionen und Utopien sogar religiöse Züge annehmen können (Coenen 2014).

Auf der anderen Seite sind Technologien meist auch mit unerwünschten, nichtintendierten Folgen verbunden, wie Umweltproblemen, Gesundheitsrisiken, sozialen Verwerfungen oder moralischen Konflikten, deren Möglichkeit oder Eintreten zu einer Infragestellung bzw. Ablehnung der betreffenden Technologie führen können. Insbesondere nach den Erfahrungen des Zweiten Weltkriegs und den zunehmenden Umweltproblemen im Zuge der fortschreitenden Industrialisierung wurde dieser Fortschrittsoptimismus erschüttert. Mit der Entfaltung und Weiterentwicklung der Produktivkräfte seit der industriellen Revolution und der Entgrenzung von Wirtschaft und Gesellschaft, nahmen auch die nicht intendierten bzw. negativen sozialen und ökologischen Folgewirkungen zu und führten zu kritischeren Reflexionen über Technisierungsprozesse. So warnte etwa Marcuse Mitte der 1960er Jahre: *„die befreiende Kraft der Technologie – die Instrumentalisierung der Dinge – verkehrt sich in eine Fessel der Befreiung, sie wird zur Instrumentalisierung des Menschen“* (Marcuse 1998, S. 178). Insbesondere seit den 1970er Jahren häufen sich kritische Analysen und Wahrnehmungen des technischen Fortschritts und seiner negativen Auswirkungen, wie etwa die Studie über die „Grenzen des Wachstums“ (Club of Rome 1972) sowie weitere regelmäßige und massive Warnungen durch Experten über die gravierende Verschlechterung der natürlichen Lebensgrundlagen (z. B. Kaiser und Berendt 1986), die Auseinandersetzungen und Debatten um die Kernenergie (vgl. Radkau und Hahn 2013; Nelkin und Pollak 1979) oder die Gentechnik (z.B. Deutscher Bundestag 1987). D. h., die Erfahrungen mit nichtintendierten Technikfolgen – wie atomare GAUs, das Aufbrauchen von Ressourcen, die zunehmende Belastung für

Umwelt und Gesundheit durch Abfälle und Emissionen, massenhafte Wegrationalisierung von Arbeitsplätzen oder eine zu starke Abhängigkeit von Technik (Grunwald 2010b, S. 19–27), die die positiven Folgen infrage stellen – sind und waren Auslöser für gesellschaftliche Technikkontroversen und -konflikte.

Der moderne Staat hat bereits im 19. Jahrhundert begonnen, technische Anwendungen im Interesse seiner Bürger zu regulieren (Mayntz 2001, S. 13). So wurden etwa die Dampfmaschine oder die Eisenbahn zu Objekten staatlicher Aufsicht, die der Risikoregulierung diene. Jüngere Beispiele für staatliche Technikregulierung sind die Nukleartechnik, die chemische Industrie oder die Biotechnologien. Zwar wirkt sich die staatliche Regulierung in erster Linie restriktiv aus, sie entwickelt sich jedoch, wenn die Regelungsadressaten einen Wissensvorsprung vor den Regulierungsbehörden haben und insbesondere wissenschaftlich-technischer Sachverstand zur Einschätzung der Risiken und der Möglichkeiten ihrer Reduzierung nötig ist, weg von einer direkten Steuerung hin zu einem „Modell regulierter Selbstregulierung“ (ebd., S. 14). Seit dem in den 1960er Jahren beginnenden Wettlauf zwischen den modernen Industriestaaten griff der Staat nicht nur regulierend, sondern auch fördernd in die Technikentwicklung ein. Bei der staatlichen Technologiepolitik handelt es sich vor allem um eine selektive Förderung von F&E in solchen Technologiefeldern, denen ein großes Wachstums- und Problemlösungspotenzial zugeschrieben wird. Bei der Setzung der Prioritäten staatlicher Förderung spielen oftmals diejenigen ökonomischen und wissenschaftlichen Interessen eine wichtige Rolle, die von prominenten und einflussreichen Repräsentanten einzelner Technologiefelder in die Entwicklung der Förderpolitik eingespeist werden (vgl. hierzu auch Rip und Voß 2013; van Lente und Rip 1998). Insgesamt, so hält Mayntz fest, handelt es sich bei der staatlich geförderten Technikentwicklung um eine komplexe Interdependenz zwischen wissenschaftlichen, ökonomischen und politischen Faktoren sowie zwischen der Technikentwicklung selbst und den jeweiligen Faktoren (Mayntz 2001, S. 15).

Vor dem Hintergrund der Dynamik einer globalisierten Ökonomie ist aus der Perspektive der Regierungspolitik die Entwicklung neuer Technologien und insbesondere die Hoffnung auf darauf aufbauende Innovationen ein zentraler Faktor bei der Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen. Deshalb drängen Politik und Industrie auf eine möglichst rasche Technologieimplementierung. Die Bevölkerung und zivilgesellschaftliche Akteure dagegen reagieren auf diesen Technologie-Push teilweise mit Ablehnung (Schomberg 2012, S. 58–59), da sie sich zunehmend von Technologien und ihrer unvermeidbaren gesellschaftlichen Implementierung, die zum Teil ihren individuellen und kollektiven Wünschen und Werten entgegenstehen, beherrscht fühlen (Carroll 1971). Zwar bedeutet die Tatsache, dass Technisierungsprozesse soziale und ökologische Auswirkungen haben, nicht, dass Technik notwendig deterministisch und herrschaftsförmig wirkt. Denn Technisierungsprozesse erzeugen nicht ein rein technisches System, sondern, im Zusammenwirken mit gesellschaftlichen Faktoren, ein soziotechnisches System (Ropohl 1979), welches gerade durch die Mitwirkung sozialer Komponenten auch nicht-



deterministisch sein kann. Allerdings beinhaltet die Entwicklung technischer Systeme, ob explizit oder implizit, moralische Entscheidungen, die dauerhafte Strukturen etablieren und Änderungen oder Revisionen nur begrenzt bzw. in pfadabhängiger Weise zulassen (Winner 1980).

Wird die soziale Dimension der Technikentwicklung ignoriert, dann erscheinen Technisierungsprozesse und ihre Auswirkungen als nicht beeinflussbar und unvermeidbar, gleich einer „dämonischen Superstruktur“ (Krauch 1970, S. 202). Aber auch bei einer Berücksichtigung der sozialen Dimension sind Technisierungsprozesse meist nicht unmittelbar kontrollier- und steuerbar, da sie in komplexe gesellschaftliche bzw. systemische Strukturen integriert werden, die je eigenen Dynamiken folgen und eine unmittelbare Zuordnung von Verantwortlichkeiten erschweren. Damit erfolgen Entscheidungen zu Technisierungsprozessen grundsätzlich unter Unsicherheit.

### 1.1 Kontrolle unter den Bedingungen des Nichtwissens

Ein wesentlicher Referenzpunkt in der Forschung und den Debatten zur gesellschaftlichen Steuerung von Technisierungsprozessen ist das Kontrolldilemma (Collingridge 1982), welches darin besteht, dass sich in einem frühen Stadium der Technologieentwicklung deren Auswirkungen nicht zuverlässig vorhersagen lassen, während bei einer weiter fortgeschrittenen Entwicklung die erkennbaren Auswirkungen bzw. nichtintendierten Folgen der Technologie nur noch schwer kontrollier- bzw. gestaltbar sind (ebd., S. 11): *„The social consequences of a technology cannot be predicted early in the life of the technology. By the time undesirable consequences are discovered, however, the technology is often so much part of the whole economic and social fabric that its control is extremely difficult. This is the dilemma of control. When change is easy, the need for it cannot be foreseen; when the need for change is apparent, change has become expensive, difficult and time consuming.“*

Die gesellschaftlichen Spannungen, die sich aus der Herausforderung des gesellschaftlichen Umgangs mit der Unsicherheit bzw. dem Nichtwissen über die Auswirkungen von Technisierungsprozessen, die durch einschneidende Erfahrungen mit negativen Technikfolgen ins Bewusstsein der Gesellschaft rückten, ergeben, werden seit den 1980er Jahren verstärkt durch die Soziologie thematisiert und analysiert. Ulrich Becks Beschreibung bzw. Diagnose der „Risikogesellschaft“ (1986), mit der er auf die neue Qualität technischer Gefährdungen abhob, die zum zentralen Problem moderner Gesellschaften geworden seien, traf den Nerv der Zeit – unabhängig davon, wie weit man seinen Thesen im Einzelnen folgen mag. Die erste Moderne der Industriegesellschaft, die vorrangig auf quantitatives Wachstum und Ressourcenaneignung ausgelegt war, wird nach Beck seit den 1970er Jahren von der zweiten Moderne der Risikogesellschaft abgelöst, in der insbesondere die ökologischen Risiken nicht mehr nur bestimmte Schichten oder Klassen einer Gesellschaft betreffen, sondern potenziell alle Mitglieder.

Nach Beck wirken die negativen Folgen der Modernisierung nicht mehr nur lokal und in klar identifizierbaren Kausalketten. Sie ließen sich in ihrer räumlichen und zeitlichen Dimension nicht genau bestimmen und unterliefen die gesellschaftlichen Instrumente ihrer Regelung.

*„Gefahren werden zu blinden Passagieren des Normalkonsums. Sie reisen mit dem Wind und mit dem Wasser, stecken in allem und in jedem und passieren mit dem Lebensnotwendigsten – der Atemluft, der Nahrung, der Kleidung, der Wohnungseinrichtung – alle sonst so streng kontrollierten Schutzzonen der Moderne.“ (ebd., S. 10)*

Moderne technikbasierte Gesellschaften produzieren mehr solcher Risiken, gegen die keine Versicherung möglich ist, da sie nicht berechenbar und raumzeitlich eingrenzbar sind, etwa durch die Nutzung der Kernenergie, der Chemie oder der Biotechnologien. Die moderne Industriegesellschaft wird mit sich selbst konfrontiert, da sie durch die voranschreitende Technisierung ihre technischen Gefährdungen selbst mitproduziert.

*„Die Konstellationen der Risikogesellschaft werden erzeugt, weil im Denken und Handeln der Menschen und der Institutionen die Selbstverständlichkeiten der Industriegesellschaft (der Fortschrittskonsens, die Abstraktion von ökologischen Folgen und Gefahren, der Kontrolloptimismus) dominieren. Die Risikogesellschaft ist keine Option, die im Zuge politischer Auseinandersetzungen gewählt oder verworfen werden könnte. Sie entsteht im Selbstlauf verselbständigter, folgenblinder, gefahrenauber Modernisierungsprozesse. Diese erzeugen in der Summe Latenz und Selbstgefährdungen, die die Grundlagen der Industriegesellschaft in Frage stellen, aufheben, verändern.“ (ebd., S. 36)*

Durch die Anerkennung der latenten Gefahren technischer Modernisierung lassen sich diese Gefahren zwar in mathematisch kalkulierbare Risiken transformieren, zu denen Entscheidungen getroffen werden können. Von Entscheidungen darüber, ab welchen Schwellenwerten für Risiken und welchen Sicherheitsstandards eine Technologieimplementierung verantwortbar ist, können sie die Gesellschaft nicht entlasten.

*„Was heute Sorge bereitet und was erst eigentlich Katastrophe in einem ökologischen Sinne ist, sind Veränderungen schneller oder langsamer Art, die in winzigen oder riesigen räumlichen und zeitlichen Ausmaßen stattfinden, und sehr typisch in winzigen und in riesigen zugleich. Sie sprengen die an Dingen und Kausalitäten orientierten Realitätsvorstellungen des Einzelmenschen und der kommunikativen (sprachlichen) Praxis der Gesellschaft. Sie können nicht mehr in handhabbares, nicht mehr in anschlussfähiges Wissen überführt werden, auch wenn es Berechnungen, Halbwertzeiten etc. gibt.“ (Luhmann 1992, S. 167)*

Ein illustrierendes Beispiel für dieses Entscheidungsproblem im Umgang mit den Risiken von Technisierungsprozessen ist die Kontroverse um die grüne Gentechnik, die insbesondere in den 1990er Jahren in zahlreichen europäischen Ländern eine breite Öffentlichkeit erreichte. Im Folgenden werden deshalb anhand der Gentechnikkontroverse einige wesentliche Herausforderungen des Treffens kollektiv verbindlicher Entscheidungen im Umgang mit den Chancen und Risiken von Technisierungsprozessen verdeutlicht.

## 1.2 Nichtwissen, Risiko und Gesellschaft – die Gentechnikkontroverse

Die Biotechnologien und insbesondere die grüne Gentechnik zählen zu den kontroversesten modernen Technologien der letzten 20-30 Jahre in Europa. Einerseits können Biotechnologien als wichtige Schlüsseltechnologien zur Steigerung der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit und als Innovationsquelle zur Bewältigung großer Herausforderungen in den Bereichen Medizin, Landwirtschaft und Umweltschutz betrachtet werden. In Bezug auf den Umweltschutz etwa besteht gegenwärtig das Problem, dass bei den konventionellen Anbaumethoden von Nutzpflanzen in Monokulturen erhebliche Mengen an Pflanzenschutzmitteln eingesetzt werden, die zu Umweltschäden führen können. Gerade in diesem Bereich setzt man auf das Potenzial der Gentechnik, Anbaumethoden zu ermöglichen, die mit erheblich weniger und umweltverträglicheren Pflanzenschutzmitteln auskommen. Die bislang häufigsten gentechnischen Veränderungen bei Pflanzen sind Herbizid- und Insektenresistenz. Ein geläufiges Beispiel für eine schädlingsresistente transgene Kulturpflanze ist der sog. Bt-Mais, für dessen Entwicklung man auf Toxine zurückgreift, die von verschiedenen Stämmen des Bakteriums *Bacillus thuringensis* gebildet werden und die sich durch eine hohe Spezifität für bestimmte Insekten auszeichnen (vgl. Kempken und Kempken 2012, S. 142).

Ferner ist es möglich, transgene Pflanzen mit Resistenzen gegen Viren, Bakterien und Pilze zu erzeugen. Ebenso kann die Widerstandsfähigkeit gegen ungünstige Umweltbedingungen, wie Trockenheit, Hitze oder Salze und Schwermetalle im Boden verbessert werden. Solche Pflanzen könnten auch unter ungünstigen Bedingungen wachsen und damit zur Ernährungssicherung beitragen.

Mittels Gentechnik können Pflanzen mit verbessertem Nährwert, durch erhöhten Vitamin- und Mineralgehalt, erzeugt werden. Weiter können der Geschmack und die Lagerfähigkeit, etwa von Früchten, verbessert werden (vgl. ebd., S. 135–166).

Welche dieser Chancen in Zukunft realisiert werden können, bleibt jedoch unsicher. Grundsätzlich bleibt der Einfluss von natürlichen Standortfaktoren und wechselnden Umweltbedingungen (Klima, Boden, Schädlingsdruck, Unkräuter etc.) auf die Pflanzenerträge bestehen (Wiedemann et al. 2000, S. 52). Herbizidresistenzen etwa können zwar Ertragsverluste durch Unkrautkonkurrenz verhindern, sie schützen die betreffenden Pflanzen aber nicht vor Krankheiten oder Schädlingsbefall. Auch die Pilz-, Insekten- oder Virusresistenzen wirken nur gegen bestimmte Zielorganismen und können einen Befall mit anderen Krankheiten oder Schädlingen nicht verhindern. D. h. höhere Erträge können unter Umständen nicht oder nur mit zusätzlichem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erzielt werden.

Darüber hinaus ruft die Entwicklung der grünen Gentechnik Sorgen hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit hervor und wirft ethische und soziale Fragestellungen auf.

Insbesondere der Einfluss, den gentechnisch veränderte Pflanzen im Freiland auf benachbarte Ökosysteme haben können, war und ist Gegenstand von Forschung und intensiven gesellschaftlichen Kontro-

versen. Einfache Antworten, die auf gesichertem Wissen beruhen, gibt es hierzu nicht, denn die potenziellen Auswirkungen transgener Pflanzen im Freiland „sind ebenso komplex und ineinander verflochten, wie es auch die Ökosysteme sind“ (Kempken und Kempken 2012, S. 224). Zu den möglichen Gefahren für Umwelt und Ökosysteme zählen etwa unbeabsichtigte Auswirkungen von Insektenresistenz auf „Nützlinge“, negative Konsequenzen der Anreicherung von Bt-Toxin im Boden, der Transfer von Herbizidresistenz oder von Resistenz gegen biotischen oder abiotischen Stress auf Unkräuter, Entstehung von Resistenzen gegen Insektizide oder Herbizide durch Selektion resistenter Linien, der Einfluss von Totalherbiziden auf die Biodiversität etc. (Kempken und Kempken 2012, S. 225; Wiedemann et al. 2000, S. 53).

Ein wichtiger Streitpunkt in der Risikodebatte zur grünen Gentechnik ist die Übertragung von Pollen transgener Pflanzen auf andere Nutzpflanzen oder Wildformen. Nach dem Stand der Wissenschaft muss man davon ausgehen, dass sich eine solche Übertragung nicht verhindern lässt (Kempken und Kempken 2012, S. 221). Unsicher sind allerdings das Ausmaß dieser Übertragung und deren Auswirkungen auf die Umwelt. Befürchtet wird etwa, dass der Anbau transgener Kulturpflanzen zu einer Verringerung der Arten- und Formenvielfalt angebauter und wilder Pflanzen führen könnte (Wiedemann et al. 2000, S. 53). Ein weiteres kritisches Argument, welches der Kritik an Monokulturen im Allgemeinen entstammt, ist, dass durch die Konzentration auf wenige transgene Arten es vermehrt zu epidemisch auftretenden Krankheiten und Schädlingsbefallen kommen könnte, wie dies auch bei konventionellen Monokulturen zu beobachten ist.

Eine weitere Sorge, die durch die kontrovers und viel diskutierte Untersuchung von Pusztai (1999) genährt wurde, ist, dass neu eingeführte Umwandlungs- und Abbauwege in Pflanzen durch Stoffwechselferschiebungen zu toxikologisch relevanten Substanzen in Nahrungsmitteln führen könnten. Zu weiteren Risiken, die Konsumenten von Produkten aus transgenen Pflanzen betreffen können, lassen sich die Übertragung von Antibiotikaresistenzen von Pflanzen auf pathogene Mikroorganismen im Darm oder Allergien durch eingebrachter Transgene nennen (Wiedemann et al. 2000, S. 53).

Im Zusammenhang mit der Implementierung der grünen Gentechnik ergeben sich auch ethische und soziale Spannungsfelder zwischen erwartetem Nutzen und möglichen nichtintendierten Folgen, die über einzelne direkte physikalische Effekte hinausreichen. Beispielsweise entstehen Spannungen zwischen dem Eröffnen und Verschließen von Optionen (vgl. Grunwald 2010b, S. 28–32): Einerseits stellt die Gentechnik eine neue Möglichkeit zu einer stärkeren Naturbeherrschung dar. Andererseits können Landwirte oder lebensmittelverarbeitende Industrien, die für bestimmte Abnehmer oder Märkte gezielt auf eine gentechnikfreie Nahrungsmittelproduktion setzen, in ihren Optionen eingeschränkt werden, wenn die Pollen gentechnisch veränderter Pflanzen ihre konventionellen Pflanzen befruchten. Auf anderen Märkten, etwa für Futtermittelproduktion, kann die höhere Produktivität des Ackerbaus

mit gentechnisch veränderten Pflanzen zur Verdrängung konventionellen Saatguts und verschiedener Bewirtschaftungsmethoden führen.

Ein Beispiel für ein Spannungsfeld zwischen Autonomiegewinn und Anpassungszwang (ebd., S. 32–34) durch die grüne Gentechnik liegt in der möglichen emanzipatorischen Funktion durch eine bessere Kontrolle über die Nahrungsmittelproduktion zur Verhinderung von Hungerkrisen, zur Gewährleistung gleichbleibender Qualität etc. Bessere Kontrollierbarkeit kann sich aber auch gegen die Autonomie von Konsumenten oder Landwirten wenden, wenn einzelne Konzerne die Kontrolle über das Saatgut haben.

Insbesondere seit Mitte der 1990er Jahre spitzte sich in Europa die öffentliche Debatte um die grüne Gentechnik zu. Einigen zivilgesellschaftlichen Organisationen (ZGO), wie Greenpeace, gelang es, durch medienwirksame Protestaktionen und Kampagnen ihre gentechnikkritische Position deutlich wahrnehmbar in die öffentliche Debatte einzubringen. Während etwa in Großbritannien 1995 die Vermarktung einer Tomatenpaste aus gentechnisch veränderten Tomaten noch für keine Aufregung sorgte, änderte sich dies in den Folgejahren. In einigen Ländern formierte sich ein aktives Netzwerk verschiedener Gruppierungen, wie Umweltverbände, globalisierungskritische Bewegungen, organisierte Klein- und Bio-Bauern etc.; einige lokale Aktivistengruppen gingen so weit, Versuchsfelder zu zerstören oder vereinzelt Supermärkte oder Fast Food-Restaurants zu demolieren (vgl. Northcutt 2003; Ankeny und Bray 2018, S. 100). Auch die Eurobarometer-Meinungsumfragen weisen darauf hin, dass es insbesondere zwischen Mitte und Ende der 1990er Jahre zu einem deutlichen Abfall des Ansehens der Biotechnologie in vielen europäischen Ländern kam (Gaskell et al. 2003, S. 9–11). In Deutschland und den Niederlanden lässt sich dieser Meinungsumschwung bereits zwischen Anfang und Mitte der 1990er Jahre konstatieren.

Die Meinungshoheit in der Debatte um GVO war stark umkämpft. Während die Gentechnikkritiker den Befürwortern vorwarfen, die Einführung von GVO zu forcieren, ohne die mit ihnen verbundenen Gesundheits- und Umweltrisiken ausreichend zu berücksichtigen, warfen die Befürworter den Kritikern vor, dass sie die möglichen Risiken unverhältnismäßig groß aufbauschen, um die öffentliche Meinung zu beeinflussen. Ein wesentlicher Teil der Debatte kreiste um das angemessene Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Zahlreiche Wissenschaftler und Politikentscheider im Bereich der Technologieentwicklung betrachten das Scheitern der raschen Implementierung der grünen Gentechnik vornehmlich als ein Akzeptanzproblem, dem mit vertrauensbildenden Maßnahmen und Überzeugungsarbeit gegenüber der Öffentlichkeit begegnet werden müsse (vgl. hierzu Irwin 2006, S. 303–310). Einige Wissenschaftler warfen den Medien und ZGO unredliche Kommunikationsstrategien vor, die, um ihre öffentliche Wahrnehmung zu steigern, falsche Informationen verbreiteten und die öffentliche Debatte dramatisierten (z.B. Dale 1999; Burke 2004).

*„There is currently the propagation of a considerable amount of misinformation and the use of deliberately frightening, emotive language by some lobbying groups that are actively against development of the technology [...]. Terms like ‘genetic pollution’, ‘Frankenstein food’, are used deliberately to disturb people and, I suspect, by some as a ploy to try to increase market share of their products.” (Dale 1999, S. 205)*

Sie verwiesen auf das Innovationspotenzial der grünen Gentechnik, etwa zur Sicherung und Verbesserung der Nahrungsmittelproduktion, und den gesellschaftlichen Fortschritt durch Wissenschaft im Allgemeinen. Sie setzen die Gentechnik mit anderen etablierten Züchtungsmethoden gleich und unterstellen den Gentechnikkritikern eine allgemeine und irrationale Technologiefurch.

ZGO-Vertreter hielten dagegen und verwiesen auf die differenzierten Argumente der Gentechnikkritiker, die über eine Fokussierung auf unmittelbare physische Risiken hinausgehen und insbesondere auch auf die gesellschaftlichen Kontexte der Technikimplementierung abheben: *„The political arguments opposing GM crops are manifold and range from corporate control versus food sovereignty, the freedom of choice when even organically grown food is threatened to be contaminated, the transparency and democratic level of decision making in genetic engineering politics and the preference of locally adapted developments over global ‘one size fits all’ solutions.” (Flothmann und van Aken 2001)*

Auch einige Analysen von Autoren der Wissenschafts- und Technikforschung widersprechen den vereinfachten Annahmen der Befürworter der Gentechnik über Meinungsbildungsprozesse in der Bevölkerung (z.B. Grove-White et al. 1997; Marris et al. 2001; Mayer und Stirling 2004) und warnen davor, die Debatte, insbesondere auch um die Risiken, auf naturwissenschaftliche Fakten engzuführen. Sie weisen darauf hin, dass der Ablehnung der GVO in der Öffentlichkeit nicht allein durch Risikodiskurse und Risikoassessments begegnet werden kann: *„Just as we do not necessarily see someone who opposes a particular policy as being ‘anti-policy’, it makes little sense to interpret public misgivings about GM as a general anti-technology reflex. The real picture is much more complex, nuanced and diverse, with no shortage of detailed documentary evidence. The ‘bottom line’ for GM is that the focus and boundaries of the regulatory risk-assessment system offer a poor match to the full range of public values, priorities and concerns (Grove-White et al, 1997).” (Mayer und Stirling 2004)*

In vielen europäischen Ländern wurden Versuche unternommen, in einen gesellschaftlichen Dialog über den Umgang mit der grünen Gentechnik, ihren Chancen und Risiken, zu treten. Beispiele aus dem deutschen Kontext sind die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags zu „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ (Deutscher Bundestag 1987) oder das organisierte Diskursverfahren zu herbizidresistenten Pflanzen des Wissenschaftszentrums Berlin (vgl. Gill 1993). Eine Verständigung bzw. ein Konsens über die kritischen Fragen im Umgang mit den (potenziellen) Risiken und gesellschaftlichen Implikationen der grünen Gentechnik konnte bisher nicht erreicht werden.

Beispielsweise war in Deutschland die Debatte um die grüne Gentechnik insbesondere Ende der 1980er/ Anfang der 1990er Jahre durch eine starke Politisierung charakterisiert. Die deutsche Agrobiotechnologie-Förderpolitik in den 1980er Jahren rief Proteste der Partei die Grünen, von Umweltgruppen und lokalen Initiativen hervor, über die in den Massenmedien berichtet wurde. Das BMBF entschied sich Anfang der 1990er Jahre dazu, ein diskursives TA-Verfahren zu fördern, um den öffentlich ausgetragenen Konflikten um die grüne Gentechnik zu begegnen (ebd.). Das Verfahren wurde vom Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) organisiert und beteiligte rund 50 Teilnehmer aus den Lagern der Befürworter und der Gegner von gentechnisch veränderten Pflanzen, darunter auch Vertreter von Umwelt- und Verbraucherverbänden. Das Verfahren war darauf ausgerichtet, die Argumente der Befürworter und Gegner kritisch zu prüfen. Im Zentrum der Diskussionen standen die Risiken der Einführung herbizidresistenter Pflanzen. Die Organisatoren des Diskurses wollten nur solche Argumente anerkennen, die auf Fakten beruhen – und folglich nur auf bekanntes Wissen und Nichtwissen verweisen können. Die Umwelt- und Verbrauchergruppen bezogen sich in ihrer Argumentation gerade auf potenzielle Risiken und die Möglichkeit, dass es relevante Wissenslücken gibt, die noch gänzlich unbekannt sind (Levidow 2010, S. 83; Böschen 2005, S. 251–253). Die Gentechnikbefürworter dagegen argumentierten, dass die grüne Gentechnik nur eine Fortsetzung konventioneller Methoden der Pflanzenzüchtung und damit beherrschbar sei.

Die am Verfahren beteiligten Umweltverbände wollten dem engen wissenschaftlich-technischen Rationalitätsparadigma des Prozesses nicht folgen und stiegen vor dem Abschluss des Verfahrens aus (Gill 1993, S. 81–82). Damit gelang die von Auftraggeber und Organisator intendierte Schließung der Debatte um die grüne Gentechnik nicht (Böschen 2005, S. 251). Das Verfahren lieferte allerdings viele Anknüpfungspunkte für Expertendiskussionen über die Risikoabschätzung und die Bedeutung unbekanntes Nichtwissens für diese. Auch in anderen europäischen Ländern, wie Frankreich oder Großbritannien verlief die Debatte zwischen Befürwortern und Gegnern in ähnlicher Weise (Levidow 2010). Ebenso, wie beim WZB-Verfahren in Deutschland, entbrannten bei einer Konsensuskonferenz des britischen Biotechnology and Biological Science Research Council (BBSRC) zum Einsatz von Biotechnologien an Pflanzen Diskussionen über die Zulässigkeit von Argumenten von kritischen Umweltorganisationen, die dem damaligen Stand der Wissenschaft zur Risikofolgenabschätzung widersprachen (Joss 2005, S. 211). Letzten Endes führte der deutlich wahrnehmbare Widerstand größerer gesellschaftlicher Gruppen zu einem vorläufigen Implementierungsstopp und einer strengeren Regulierung der grünen Gentechnik in der EU.

Was Marris (2001) in den verschiedenen Debatten und Auseinandersetzungen um die Gentechnik beobachtete, ist, dass beide Seiten, Gentechnikbefürworter und -kritiker, oftmals auf eine allgemeine Öffentlichkeit referieren, der es am nötigen Verständnis über die Gentechnik mangle, um die mit ihr verbundenen Chancen oder Risiken im Hinblick auf eine Implementierung bewerten zu können. Solche

Annahmen über die Öffentlichkeit ließen sich nach jahrelanger sozialwissenschaftlicher Forschung über die Meinungsbildung in der Öffentlichkeit zu technologiebezogenen Fragestellungen jedoch nicht halten.

Anhand der Ergebnisse von Fokusgruppenuntersuchungen versuchte Marris, einige als typisch identifizierte verkürzte Annahmen über die Öffentlichkeit zu widerlegen. Beispielsweise lasse sich aus dem begrenzten Faktenwissen in der Öffentlichkeit zur Gentechnik nicht ableiten, dass ihre Bewertung der Gentechnik irrational sei. Die Fokusgruppenuntersuchungen ergaben vielmehr, dass Bürger erstens sich der Grenzen ihres Faktenwissens bewusst sind und zweitens ihre Bewertungen stärker von den politisch-institutionellen und ökonomischen Rahmenbedingungen als von einzelnen technischen Aspekten abhängig machen (ebd., S. 546–547). Auch die in der Öffentlichkeit häufig verwendete Metapher, die Wissenschaftler würden „Gott spielen“ lässt sich, wie die Fokusgruppenuntersuchungen zeigten, weniger auf ein romantisierendes oder religiöses Naturverständnis zurückführen, als auf die Wahrnehmung, dass die Entwicklung und der Einsatz transgener Pflanzen durch Akteure aus Forschung und Wirtschaft unter Wissenslücken über die möglichen und tatsächlichen Auswirkungen dieser Pflanzen auf Mensch und Umwelt erfolgten (ebd., S. 546). Die Fokusgruppenuntersuchungen zeigten insgesamt, dass die Meinungsbildung in der Öffentlichkeit nicht aufgrund von Fehleinschätzungen wissenschaftlich-technischer Fakten erfolgt, sondern sich vielmehr an den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Technologieimplementierung orientiert.

Viele Wissenschafts- und Technikforscher machen das Scheitern der Gentechnikimplementierung daher vornehmlich an einer falschen Technologiegovernance fest, welche von falschen Annahmen über die Öffentlichkeit, ihre Präferenzenbildung, ihre Rationalität etc. ausgehe und mehr Aspekte berücksichtigen sollte als die Vertrauensbildung durch bessere Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Wynne 2001; Marris 2001; Irwin 2006). Denn in der Gentechnikkrise äußerte sich nicht nur eine Ablehnung der Technik an sich durch große Teile der Bevölkerung, sondern insbesondere auch eine Ablehnung der Art und Weise ihrer Implementierung sowie ein schwindendes Vertrauen in die etablierten Institutionen und Methoden der Analyse, Kommunikation und Regulierung der Risiken durch verantwortliche Experten aus Wissenschaft und Politik, welches durch verschiedene Medizin-, Umwelt- und Verbraucherskandale der jüngeren Vergangenheit befeuert wurde.

In der Gentechnikkrise äußerten sich somit, wie bei vielen anderen Technikkonflikten (z. B. um die Kerntechnik), grundsätzlichere Probleme und Herausforderungen, die mit der gesellschaftlichen Bearbeitung und Vermittlung von Technisierungsprozessen verbunden sind.



### 1.3 *Beratung und Entscheidungsfindung unter den Bedingungen des Nichtwissens*

Was die Debatten und Diskursverfahren zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren um die grüne Gentechnik verdeutlichen, ist, dass die Adressaten und Anwender der wissenschaftlichen Wissensproduktion aus den Bereichen Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft nicht mehr nur mit deren Ergebnisumsetzung befasst sind, sondern „zu aktiven Mitproduzenten im gesellschaftlichen Prozeß der Erkenntnisdefinition“ (Beck 1986, S. 257) werden. Dabei handelt es sich nach Beck um einen Prozess „hochgradiger Ambivalenz“, der einerseits „die Chance der Emanzipation gesellschaftlicher Praxis von Wissenschaft durch Wissenschaft“ enthalte und andererseits „gesellschaftlich geltende Ideologien und Interessenstandpunkte gegen wissenschaftliche Aufklärungsansprüche“ immunisiere (ebd., S. 255–257).

Um einen Übergang von der Unbestimmtheit zur Verantwortungslosigkeit zu verhindern, gehe es für die Gesellschaft zunächst darum, so Luhmann (1992, S. 197–202), in einer auf Verständigung abzielenden Kommunikation, das „gemeinsame Wissen des Nichtwissens“ zu pflegen und eine „Kultur der nichtüberzeugten Verständigung“ zu etablieren.

Ebenso plädiert Beck für einen reflexiven Umgang mit den Risiken der Moderne, u. a. durch eine Institutionalisierung der Gegenexpertise, die zur Zurückgewinnung der individuellen Urteilskompetenz beitragen soll: *„Nur dort, wo Medizin gegen Medizin, Atomphysik gegen Atomphysik, Humangenetik gegen Humangenetik, Informationstechnik gegen Informationstechnik steht, kann nach außen hin übersehbar und beurteilbar werden, welche Zukunft hier in der Retorte ist. Die Ermöglichung von Selbstkritik in allen Formen ist nicht etwa eine Gefährdung, sondern der wahrscheinlich einzige Weg, auf dem der Irrtum, der uns sonst früher oder noch früher die Welt um die Ohren fliegen läßt, vorweg entdeckt werden könnte.“* (Beck 1986, S. 372)

Auch für Evers und Nowotny (1987) spielt für die Wiederherstellung von Orientierung und Sicherheit, nach dem Vertrauensverlust in die Expertise, wiederum das Wissen eine zentrale Rolle:

*„Die Zusammenhänge sind hier komplex: paradoxerweise wird die Rolle von Experten in Perioden, in denen Verunsicherung eintritt, stark aufgewertet. An sie werden Fragen gerichtet, auf die sichere und sichernde Antworten erwartet werden, als sollten gerade die Experten jenes Vertrauen in Wissensbestände, die eben erschüttert wurden, wiederherstellen helfen.“* (ebd., S. 23)

Sicherheit soll nach Evers und Nowotny durch verschiedene – auch partizipative – Prozesse der Produktion von Orientierungswissen aufgebaut werden und, als *„ein soziales Konstrukt, dessen Dimensionen sowohl soziale Identitäten wie formelle (staatliche und marktmäßig funktionierende) Institutionen wie die informellen, kleinen Netzwerke der mitmenschlichen Beziehungen umfasst“* (ebd., S. 298), unbestimmte Gefahren in beherrschbare Risiken transformieren. Denn, während man der Gefahr einfach ausgesetzt ist, beinhaltet Risiko eine eigene Entscheidung im Umgang mit Gefahr. Evers und Nowotny gehen von einer zunehmenden Gestaltbarkeit der Gesellschaft aus, da der Umwandlungsprozess von

unbestimmten Gefahren in kontrollierbare Risiken mit je unterschiedlichen möglichen Gestaltungsoptionen der Zukunft verbunden werden könne.

Die beiden Vorschläge von Beck sowie von Evers und Nowotny lassen sich unter dem Begriff der Wissenspolitik subsumieren. Im ersten Fall – der Konfrontation von Expertise mit Gegenexpertise – werden die etablierten Strukturen einer Wissensordnung genutzt, um inhaltliche Anpassungen zu initiieren; im zweiten Fall soll dies über die Veränderung der Strukturen einer Wissensordnung – und damit der Produktionsbedingungen von Expertise – selbst geschehen (vgl. hierzu Heinel 2016, S. 122).

Wie schwer es im Fall von Technikkonflikten für eine Gesellschaft sein kann, eine „Kultur der nicht-überzeugten Verständigung“ und der Selbstkritik im Widerstreit der Expertisen zu etablieren, die es ermöglicht, Gefahren in gesellschaftlich bearbeitbare Risiken zu transformieren, wurde anhand der Gentechnikkontroverse bereits gezeigt.

Zwar mögen neue bzw. alternative Prozesse der Risikotransformation Gestaltungsoptionen eröffnen, jedoch lassen sich Entscheidungen darüber, wie Gefahren in Risiken transformiert werden, nicht schlicht in den Bereich der wissenschaftlichen Wissensproduktion – bzw. in das gesellschaftliche Subsystem der Wissenschaft – verlegen. Auch wenn hier Wissenschaft in mehr oder weniger starker Zusammenarbeit mit anderen Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft Orientierungswissen produziert, kann dieses Orientierungswissen nicht einfach in kollektiv bindende Entscheidungen des politischen Systems umgewandelt werden, ohne eine neue Form von Technokratie zu erzeugen, die auf einer bestimmten Subpolitik basiert.

Ebenso ergeben sich auch bei Herangehensweisen, die versuchen, über etablierte demokratische Prozeduren kollektiv bindende Entscheidungen herbeizuführen, neue Problemstellungen im Umgang mit dem wachsenden (Nicht-)Wissen (vgl. Hegmann 2001). Für partizipatorische Ansätze ergibt sich die Herausforderung, dass gesellschaftliche Gruppen nicht nur geschlossene bzw. diskriminierende Werteordnungen etablieren könnten – wie dies etwa Habermas (1996) in Bezug auf das republikanische Demokratiemodell problematisiert –, sondern ebenso geschlossene Wissensordnungen mit ihren jeweiligen Eigenlogiken (Hegmann 2001, S. 23–24). Wenn sich nicht nur Werteordnungen, sondern auch Wissensordnungen einzelner Wissens- und Wertegemeinschaften inkommensurabel gegenüberstehen, dann erschwert dies eine verständigungsorientierte Kommunikation zur gemeinsamen Gemeinwohlidentifizierung erheblich. Dies könnte die jeweiligen Gemeinschaften stärker dazu verleiten – im Interesse des von ihnen identifizierten Gemeinwohls – eher strategisch als verständigungsorientiert zu handeln. Denn *„Manipulation zur Durchsetzung der eigenen Vorstellungen ist nicht das Privileg eigenütziger Akteure im engeren Sinne. Im Gegenteil dürfen die Parteigänger einer ‚gerechten Sache‘ diesbezüglich noch weiter gehen als ihre egoistischen Zeitgenossen. Schließlich können sie ihr Verhalten vor sich selbst und ihren Mitstreitern guten Gewissens als wahrhaft gemeinwohlorientiert vertreten.“* (ebd., S. 24)

Für die an den Individualinteressen ansetzenden liberalen Demokratiekonzepte, stellt sich das Problem einerseits darin, dass die Individuen angesichts der Zunahme des (Nicht-)Wissens wohl kaum mit Bestimmtheit wissen können, was gut für sie ist bzw. welche Option ihren Präferenzen entspricht (ebd.). Andererseits lassen sich auch die Interessen und Motive der Mitmenschen bzw. Konkurrenten immer schwerer identifizieren, sodass ein strategischer Umgang mit diesen erschwert wird. Hier wird dann plötzlich verständigungsorientierte Kommunikation nötig, um sich, durch gemeinsame Informationsverarbeitung und gemeinsames Lernen, in einer komplexer werdenden Umwelt überhaupt noch zurechtzufinden (Hegmann 2001, S. 24–25; Luhmann 1992, S. 202).

## 2 Die gesellschaftliche Vermittlung von Technisierungsprozessen

Bei der Implementierung von neuen Technologien handelt es sich um einen höchst voraussetzungs-vollen bzw. komplexen Prozess, der sich einerseits an technischen Machbarkeiten und andererseits an gesellschaftlichen Wünschen und Wertvorstellungen orientieren muss, für die in vielen Fällen noch keine epistemischen und normativen Konsense existieren. Für politische Entscheidungen, die auf eine sozial robuste Technikimplementierung abzielen, bedeutet dies, dass sie sowohl auf gesellschaftlich akzeptierter wissenschaftlich-technischer Sachrationalität, als auch auf gesellschaftlich geteilten Wünschen und Wertvorstellungen basieren müssen.

Habermas (1969b) schlägt in diesem Zusammenhang ein pragmatistisches Modell vor, welches in seiner Vermittlung zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit zu legitimen Politikentscheidungen führen soll. Dabei weist er den wissenschaftlichen Experten die doppelte Aufgabe zu, zwischen Politik und Sachverstand zu vermitteln bzw. sie in ein kritisches Wechselverhältnis treten zu lassen und gleichzeitig diesen Austausch an gesellschaftliche Werte und Interessen rückzukoppeln.

Die TA setzt an den von Habermas formulierten Herausforderungen an wissenschaftliche Expertise an und hat zu einer Konkretisierung und Spezifizierung dieser beigetragen. Die Entwicklungsgeschichte der TA verdeutlicht dabei, dass es sich hierbei nicht nur um wissenschaftliche Herausforderungen, wie die Integration verschiedener Wissensbestände, handelt, sondern auch um demokratie- bzw. machtpolitische.

### 2.1 Das pragmatistische Modell

In Deutschland kam in den 1960er Jahren eine sozialwissenschaftliche Debatte um das Verhältnis von Wissenschaft und Politik – und teilweise auch die Rolle der Öffentlichkeit – in Entscheidungsfindungsprozessen auf. An dieser Technokratiedebatte beteiligten sich unter anderen Helmut Schelsky, Hermann Lübbe, Herbert Marcuse und Jürgen Habermas. Helmut Schelsky (1961) entwarf das Bild des „technischen Staates“, der sich aus den „Sachgesetzlichkeiten“ der wissenschaftlich-technischen Zivilisation als neues Herrschaftsgefüge ergebe und politische Entscheidungen bzw. Herrschaft überflüssig mache. Schelsky sah zwar eine Zwangsläufigkeit in dieser Entwicklung, stellte diese aber nicht grundsätzlich infrage, da sich der Mensch durch die „Sachgesetzlichkeiten“ nur den Zwängen unterwerfe, die er selbst produziert, und sich ideologischer Diskussionen entledigen könne.

Herbert Marcuse und Jürgen Habermas kritisierten die Idee eines technokratischen Staates scharf. 1963 beschreibt Habermas die Verwissenschaftlichung der Politik als eine Entwicklungstendenz, die sich vor allem an der Zunahme staatlicher Auftragsforschung und wissenschaftlicher Politikberatung im öffentlichen Dienst festmachen lässt (Habermas 1969b, S. 120). Insbesondere seit dem Zweiten Weltkrieg haben die modernen Staaten mit ihrer Bürokratie, ihrem Militär und ihrer Politik, die sich in Ausübung ihrer Funktionen sehr stark nach wissenschaftlichen Empfehlungen orientieren, eine neue Stufe der Rationalisierung von Herrschaft erreicht.

Während die erste Stufe der Rationalisierung von Herrschaft in der Herausbildung des organisatorisch-technischen Sachverstands der Bürokratie bestand und sich mit Weber (1976) strikt von der irrationalen Sphäre der Politik mit ihren Willens- und Wertentscheidungen trennen ließ, bezweifelt Habermas den Geltungsanspruch dieses dezisionistischen Modells von Herrschaft auf der zweiten Stufe der Rationalisierung (Habermas 1969b, S. 122). Denn *„die Ausübung der Herrschaft im Innern und die Behauptung der Macht gegen äußere Feinde sind nicht mehr nur durch die Vermittlung einer arbeitsteilig organisierten, nach Kompetenzen geregelten, an gesetzte Normen gebundenen Verwaltungstätigkeit rationalisiert; sie sind vielmehr durch die Sachgesetzlichkeit neuer Technologien und Strategien in ihrer Struktur noch einmal verändert worden“* (ebd., S. 120–121).

Dieser Wandel hin zu einem technokratischen Modell von Herrschaft zeichnet sich durch eine zunehmend fiktive Entscheidungstätigkeit des Politikers aus, der *„zum Vollzugsorgan einer wissenschaftlichen Intelligenz [wird], die unter konkreten Umständen den Sachzwang der verfügbaren Techniken und Hilfsquellen sowie der optimalen Strategien und Steuerungsvorschriften entwickelt“* (ebd., S. 122). Dieses Modell basiert auf der Annahme, dass durch die Weiterentwicklung der wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse verschiedene Experten letztlich zur gleichen Lösung einer Sachfrage, der einzig besten bzw. möglichen sachgerechten Entscheidung, gelangen; dies würde bedeuten: *„je besser die Technik und Wissenschaft um so geringer der Spielraum politischer Entscheidungen“* (Schelsky 1961, S. 28). Die Sachgesetzlichkeiten werden im „technischen Staat“ zum Bezugs- und Handlungsrahmen der Herrschaft.

Allerdings beruht dieses Modell der Sachzwänge auf zumindest fragwürdigen Annahmen von der Notwendigkeit und der Linearität des technischen Fortschritts:

*„Einerseits unterstellt es einen immanenten Zwang des technischen Fortschritts, der diesen Schein der Verselbständigung nur der Naturwüchsigkeit der in ihm wirksamen gesellschaftlichen Interessen verdankt; zum anderen setzt das Modell ein Kontinuum der Rationalität in der Behandlung technischer und praktischer Fragen voraus, das es nicht geben kann.“* (Habermas 1969b, S. 123)

Denn in den meisten Fällen lassen sich die scheinbaren Sachzwänge auf verdeckte Wertentscheidungen zurückführen. Die theoretisch-technischen Verfahren des technokratischen Modells können aber keine zwingenden Aussagen zu praktischen Fragen, die mit Werturteilen verbunden sind, treffen. Die wissenschaftlichen Lösungsvorschläge beruhen nämlich nicht nur auf exakten Berechnungen, sondern auch auf Werturteilen, Vermutungen und Wahlakten der jeweiligen Experten, aus ihrem jeweiligen sozio-politischen Kontext heraus (Lompe 2007, S. 29). Angesichts dieser Problematik, sieht Habermas zwei Optionen:

*„Entweder finden sich andere als die theoretisch-technischen Formen der Diskussion, um die mit Technologien und Strategien nicht restlos zu beantwortenden praktischen Fragen gleichwohl rational zu*

*klären; oder solche Fragen wären überhaupt nicht mit Gründen zu entscheiden, dann müssten wir aber zum dezisionistischen Modell zurückkehren.“ (Habermas 1969b, S. 123–124)*

Aber auch bei einem dezisionistischen Modell, welches Politikentscheidungen bis auf ihren nicht mehr wegrationalisierbaren Kern reduziert, bleibt die Grundproblematik der Trennung zwischen Werten und Techniken – und die damit einhergehende Vernachlässigung ihrer Interdependenz – weiterhin bestehen. Die strikte Trennung zwischen Wert und Technik sowie zwischen der Funktion des Politikers und der des Sachverständigen führt *„in letzter Konsequenz dazu, dass die Wissenschaft zum Dienstleistungsgewerbe einer wie auch immer gearteten Politik wird“* (Lompe 2007, S. 29). Darüber hinaus ist dieses Modell auch im Hinblick auf seine demokratische Legitimation defizitär, da hier der demokratische Willensbildungsprozess auf Akklamation, d. h. die Wahl der politischen Elite, beschränkt bleibt. Die Entscheidungen bzw. die Richtlinien für zukünftige Entscheidungen selbst bleiben einer öffentlichen Diskussion vorenthalten. *„Die in ihrer irrationalen Substanz unangetastete Herrschaft kann auf diese Weise legitimiert, nicht aber als solche rationalisiert werden.“* (Habermas 1969b, S. 128)

Im technokratischen Modell, in dem die Fiktion des Sachzwangs die Werturteilsproblematik verdeckt, stellt sich das Legitimationsproblem noch viel drastischer: *„Freilich kann die Reduktion von politischer Herrschaft auf rationale Verwaltung hier nur um den Preis von Demokratie überhaupt gedacht werden.“* (ebd.)

Trotz aller Kritik an den beiden linearen Modellen und extremen Polen der Technokratie und des Dezisionismus, geht man in der politik- und sozialwissenschaftlichen Forschung davon aus, dass diese bis heute die Wahrnehmung des Beratungsprozesses bei Beratern und Politikern prägen (Weingart 2001, S. 139; Lompe 2007, S. 28).

Habermas plädiert, in Anlehnung an Dewey, für ein pragmatistisches Modell rationaler Herrschaft, bei dem *„[a]nstelle einer strikten Trennung zwischen den Funktionen des Sachverständigen und des Politikers [...] ein kritisches Wechselverhältnis“* tritt. In diesem kritischen Wechselverhältnis wird die *„ideologisch gestützte Ausübung von Herrschaft nicht etwa nur einer unzuverlässigen Legitimationsbasis entkleidet, sondern im ganzen der wissenschaftlich angeleiteten Diskussion zugänglich [ge]macht und dadurch substantiell verändert“* (Habermas 1969b, S. 126).

Dabei sollen sich neu entwickelte Techniken und Strategien an den explizit gemachten praktischen Bedürfnissen und Interessen sowie an dem zugrundeliegenden, historisch gewachsenen Wertesystem orientieren. Umgekehrt müssen sich aber auch genau diese steuernden Bedürfnisse und Interessen wiederum an den technisch ermöglichten Chancen und strategischen Mitteln ihrer Befriedigung messen und kritisieren lassen: *„So werden sie teils bestätigt, teils abgewiesen, werden sie artikuliert und neu formuliert oder aber ihres ideologisch verklärten und verpflichtenden Charakters entblößt“* (ebd., S. 127). Dabei muss die Kommunikation zwischen Sachverständigen und Politikentscheidungsinstanzen

an die gesellschaftlichen Interessen und Werthaltungen des gegebenen sozialen Kontexts, der Lebenswelt, rückgekoppelt werden. D. h. das pragmatistische Modell ist auf die Vermittlung der politischen Öffentlichkeit angewiesen.

Allerdings bemerkt Habermas auch, dass sich dieses Modell nicht ohne weiteres auf die Willensbildungsprozesse in modernen Massendemokratien anwenden lässt, da es „*die logische Eigenart und die sozialen Voraussetzungen für eine zuverlässige Übersetzung wissenschaftlicher Informationen in die Umgangssprache der Praxis wie auch umgekehrt für die Rückübersetzung aus dem Kontext praktischer Fragen in die Fachsprache technischer und strategischer Empfehlungen*“ vernachlässigt. Dies stellt die Wissenschaft vor die Aufgabe, die Integration von technischem Wissen und hermeneutischer Selbstverständigung zu leisten. In dieser Integration beider Welten steckt notwendig „*immer auch ein Moment der Vorwegnahme*“, wenngleich sie „*nach Maßstäben rational verbindlicher Diskussion nur aus dem Horizont der miteinander sprechenden Bürger selbst hervorgehen*“ kann und in ihn zurückführen muss (ebd., S. 137). Das Artikulieren der praktischen Bedürfnisse nach der Maßgabe des zur Verfügung stehenden technischen Wissens muss also einerseits durch die Experten antizipiert werden, kann aber andererseits nur „*im Bewußtsein der politisch Handelnden selber ratifiziert werden*“ (ebd., S. 138).

## 2.2 Die Entstehung der TA im Spannungsfeld Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit

Die Geschichte der Institutionalisierung und Konzeptualisierung von TA lässt sich in dem von Habermas beschriebenen Problemhorizont des Treffens rationaler und zugleich demokratischer Politikentscheidungen verorten. Die Einrichtung parlamentarischer TA-Institutionen war in ihren Anfängen einerseits noch stark von einem technokratischen Planungsoptimismus geprägt und andererseits von Erwartungen der Legislative, eine von der Exekutive unabhängige und alternative Expertise zu erhalten. In diesem Erwartungsspektrum zwischen den gegensätzlichen Polen der Technokratie und der Politisierung der Expertise, am Übergang von der Industrie- zur Risikogesellschaft, entwickelten die neu etablierten TA-Institutionen pragmatische Arbeitsweisen, die – in unterschiedlichen Konnotationen – auf eine Vermittlung zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit, wie sie im pragmatistischen Modell von Habermas skizziert wurden, ausgerichtet sind.

Befruchtet von der Kritik der neuen sozialen Bewegungen und den sozialwissenschaftlichen Diskussionen zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit, entstanden in den USA erste Konzeptualisierungen von TA. Eine wichtige Rolle hierbei spielten die Kongressabgeordneten mit ihren nachdrücklichen Forderungen, bessere Möglichkeiten für den Kongress zu schaffen, seine Mitglieder, unabhängig von Informationen der Regierung, umfassend über wissenschaftlich-technische Entwicklungen und deren Auswirkungen zu informieren (Paschen 1999, S. 77).

Der Begriff „technology assessment“ wurde vom Kongressabgeordneten Emilio Daddario geprägt, der 1967 einen ersten Gesetzentwurf in den US Kongress einbrachte, der vorschlägt, durch die Einrichtung

eines TA Ausschusses, eine Methode zum Identifizieren, Bewerten, Publizieren und Behandeln von Implikationen und Effekten angewandter Forschung und Technologie bereitzustellen (Daddario 1968, S. 202-203, zit. nach Vig und Paschen 2000b, S. 4). Nach einem mehrjährigen Diskussionsprozess zu einem ersten systematischen Konzept von TA, an dem vor allem die Ausschüsse des Kongresses und die National Academies of Science and Engineering beteiligt waren, wurde im Oktober 1972 ein Gesetz zur Einrichtung eines Office of Technology Assessment (OTA) beim US-Kongress beschlossen.

Insbesondere in den 1970er Jahren waren die Ansprüche und Erwartungen an TA – bedingt durch einen noch sehr verbreiteten Glauben an die Problemlösungsfähigkeit der Wissenschaft und die Quantifizierbarkeit und Prognostizierbarkeit der gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Technologien – sehr hoch (Paschen 1999, S. 77–78). So wurde das OTA in seiner Anfangszeit stark dafür kritisiert, dass es den Abgeordneten nicht die erwartete frühzeitige, objektive, unparteiische Beratung zukommen ließ (Vig und Paschen 2000a, S. 4). Erst in den 1980er und frühen 1990er Jahren gelang es dem OTA, sich einen soliden Ruf im Kongress sowie in einer breiteren wissenschaftlichen und politischen Öffentlichkeit zu erarbeiten. Die Arbeitsweise des OTA war stark pragmatisch und eklektisch und orientierte sich weniger an formalen TA-Methoden, wie sie in der Literatur beschrieben wurden, als an der spezifischen politischen Kultur und den institutionellen Bedürfnissen des Kongresses (ebd., S. 10). Nach den Kongresswahlen im November 1994 kündigte im Dezember die neue republikanische Führung die Streichung des OTA-Budgets, als Teil der Maßnahmen zur Reduzierung der Staatsquote, an, was zur Schließung des OTA im September 1996 führte.<sup>4</sup>

Zu diesem Zeitpunkt hatte sich das OTA-Modell, in teils sehr starken Abwandlungen, in einigen westeuropäischen Staaten sowie beim Europäischen Parlament etabliert und sollte sich noch weiter verbreiten. Bereits in den frühen 1970er Jahren begannen auch europäische Regierungen, sich für TA zu interessieren – nicht zuletzt auch aufgrund des Experimentierens mit TA in den Vereinigten Staaten und Japan (ebd.). Bei einem Treffen der OECD-Wissenschaftsminister Ende 1971 wurde der Bedarf nach TA, für ein effektiveres Management und eine bessere Kontrolle von Technologien im Interesse der Öffentlichkeit, diskutiert. Daran anschließend organisierte die OECD Anfang 1972 ein TA-Seminar, unter Leitung von Emilio Daddario. Allerdings blieben in den 1970er und, weitestgehend, in den 1980er Jahren die TA-Aktivitäten in den europäischen Ländern beschränkt auf Regierungsministerien und die

---

<sup>4</sup> Die Schließung des OTA wurde als eine Art Opfer an den Zeitgeist betrachtet, aber auch als eine Folge der engen Beziehungen zu demokratischen Abgeordneten. Es wurde darüber spekuliert, dass eines der Hauptmotive für die Abschaffung des OTA war, dass es als eine Institution der Demokraten betrachtet wurde (Herdman und Jensen 1997; Hill 1997).



mit ihnen verbundenen Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen (ebd., S. 11). Die erste parlamentarische TA-Einrichtung in Europa wurde 1983 in Frankreich begründet, gefolgt von Dänemark, den Niederlanden und dem Europäischen Parlament 1986 und Deutschland und Großbritannien 1989.

Die Ursachen dafür, warum die Etablierung parlamentarischer TA-Einrichtungen trotz des früh erkennbaren Interesses der Politik für TA sich so lange hinzog, sehen Vig und Paschen darin, dass die europäischen Parlamente im Vergleich zum US Kongress mit weniger finanziellen und personellen Ressourcen ausgestattet sind, weniger politisch unabhängig gegenüber der Regierung sind oder geringere verfassungsmäßige Autorität innehaben. Somit konnte das OTA-Modell nicht ohne weiteres in den Kontext der europäischen Länder übernommen werden, sondern musste erst in die jeweils vorgegebenen institutionellen Strukturen eingeflochten und an die jeweils vorherrschende politische Kultur angepasst werden (ebd., S. 11–13).

Die Debatten der europäischen TA-Community in den 1980er Jahren und frühen 1990er Jahren drehten sich um neue Konzepte und Methoden der TA, den gesellschaftlichen Nutzen ihrer Analysen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Institutionalisierung originärer TA-Einrichtungen. Diese Themen wurden auch bei einem internationalen Experten-Symposium, ausgerichtet vom deutschen Bundesinnenministerium im Oktober 1982, diskutiert. Dabei stellte sich heraus, dass die Idee einer großen zentralen TA-Einrichtung, nach dem OTA-Modell, angesichts der oben genannten Transferprobleme, zunehmend an Attraktivität verlor und der Aufbau kleinerer und unabhängiger Netzwerke von TA-Arbeitsgruppen, die den unterschiedlichen politischen Kulturen und der Vielseitigkeit der zu bearbeitenden Problemstellungen besser entsprechen sollen, favorisiert wurde (Umweltbundesamt 1983).

Hinsichtlich der Frage der Ausgestaltung der gesellschaftlichen Rückkopplung durch Öffentlichkeitsbeteiligung befürwortete die Mehrzahl der Experten eine Einbeziehung von Interessengruppen, während einige andere eine weiterreichende Beteiligung durch die Einbeziehung von (nicht organisierten) Bürgern favorisierten. Im Hinblick auf die zukünftige Weiterentwicklung von TA waren viele Experten der Auffassung, dass TA zunehmend dazu genutzt werden sollte, eine breite, informierte und strukturierte öffentliche Debatte über wichtige technologische Entwicklungen und ihre möglichen Folgen in Gang zu setzen (ebd., S. 506).

Neben den eher wissenschaftlichen und expertenorientierten Debatten zu TA-Konzepten, -Modellen und -Methoden entwickelte sich ein zweiter Debattenstrang unter Politikern zu den konkreten Zielen, Funktionen, Kosten und der organisationalen Struktur von möglichen TA-Einrichtungen, etwa in den nationalen Parlamenten (Vig und Paschen 2000a, S. 17). Bei den Parlamentsabgeordneten in Frankreich war das Hauptanliegen, Kontrolle über die Energiepolitik, insbesondere die Atomenergie-Industrie, von der Technokratie der Bürokraten und Experten zurückzugewinnen. In Großbritannien dagegen war es die Sorge um das unzureichende Verständnis von wissenschaftlichen und technischen Frage-

stellungen bei Parlamentariern, die die Debatte um die Einrichtung einer parlamentarischen TA beflügelte. In der Bundesrepublik war das Hauptanliegen der Befürworter einer parlamentarischen TA, die im Vergleich zur Exekutive unzureichende Ausstattung des Parlaments zur Wahrnehmung seiner Verantwortung in der Politikgestaltung und zur Beteiligung an einem gesellschaftlichen Dialog zu verbessern (Paschen 2000, S. 96).

Die praxisorientierte und demokratiepolitische Beschäftigung mit der Technologieentwicklung durch TA-Beratungsinstitutionen wurde seit Ende der 1970er Jahre durch das neu entstandene Forschungsfeld der Wissenschafts- und Technikforschung (STS – Science and Technology Studies) universitär begleitet (Niewöhner et al. 2014, S. 11–13). Technologien und ihre Anwendungen werden seitdem stärker in und mit den Kontexten ihrer Entstehung und Nutzung untersucht (z. B. Latour 1987) und als sozial konstruierte betrachtet (z. B. Bijker et al. 1987). Die Beobachtung, dass die Wissensproduktion verstärkt außerhalb der disziplinär organisierten universitären Grundlagenforschung, in anwendungsorientierten Kontexten wissenschaftlicher Beratungseinrichtungen, Behörden, öffentlicher und privater Forschungszentren stattfindet und dort mit neuen Anforderungen konfrontiert ist, haben zur Entwicklung von Konzepten einer „Post-normal Science“ (Funtowicz und Ravetz 1993) oder einer Modus-2-Wissensproduktion (Gibbons et al. 1994) geführt. Die Wissensproduktion erfolgt hier entlang gesellschaftlicher Problemdefinitionen und benötigt zu ihrer Qualitäts- und Akzeptanzsicherung eine erweiterte Peer-Community (Ravetz 1999, S. 651) sowie einen transparenten und partizipativen Prozess (Nowotny et al. 2001, S. 248). Der Verweis auf die wissenschaftliche Objektivität der Wissensproduktion reicht nicht mehr aus. Das Wissen muss darüber hinaus den jeweiligen Anwendungskontexten Rechnung tragen und sich als gesellschaftlich robust erweisen (ebd., S. 117). Es geht also darum, die Orientierung der Wissenschaft und Forschung am Machbaren mit den ethischen und politischen Fragen des Wünschbaren zu kombinieren (Jasanoff 2003b, S. 243).

Das große Aufgaben- und Methodenspektrum der TA sowie ihre Angewiesenheit auf inhaltliche Beiträge zu spezifischen Fragestellungen in komplexen (Problem-)Zusammenhängen, machen zum einen Beiträge verschiedener wissenschaftlichen Disziplinen nötig. Zu den wichtigsten Disziplinen zählen die Natur- und Ingenieurwissenschaften, die Wirtschaftswissenschaften, die Sozial- und Politikwissenschaften, die Rechtswissenschaften und die Philosophie (vgl. hierzu Grunwald 2010b, S. 199–215). Zum anderen müssen TA-Prozesse auch nichtdisziplinäre bzw. außerwissenschaftliche Wissensformen integrieren, um kontext- bzw. problemrelevantes Wissen erzeugen und bereitstellen zu können. Dabei beschreitet TA neue Pfade der Wissensproduktion, die sich, durch ihren starken Kontextbezug und ihre Transdisziplinarität, in der Nähe von Konzepten der „Post-normal Science“ und der Modus-2-Wissensproduktion verorten lassen und damit neue Qualitätsanforderungen an die Wissensproduktion stellen

und eine höhere Reflexivität im Hinblick auf die Vermittlung von (Nicht-)Wissens- und Werteordnungen verlangen, welche nicht zuletzt auch durch die Partizipation von Interessenvertretern, Betroffenen oder Laien erreicht werden sollen (Decker 2010, S. 1–5).

### 2.3 *Pragmatismus und Bürgerbeteiligung in der TA*

Somit lässt sich festhalten, dass seit der Entstehung der ersten parlamentarischen TA-Einrichtungen in Europa in den 1980er Jahren sich die TA-Debatte um neue Konzepte und Methoden der Politikberatung drehte, die dem pragmatistischen Modell von Habermas recht nahekommen bzw. seine Anforderungen weiter spezifizieren. Vig und Paschen (Vig und Paschen 2000a, S. 16–17; Paschen 1999, S. 81–82) heben hier insbesondere vier Punkte hervor:

1. Die Erweiterung der Nebenfolgenanalyse um eine gleichzeitige Potenzialanalyse von technologischen Entwicklungen.
2. Der Wandel der TA von einem technikinduzierten hin zu einem problemorientierten Ansatz, der in einem rekursiven Prozess plausible oder wünschenswerte alternative Zukunftsszenarien in Anbetracht der technischen Möglichkeiten entwickelt.
3. TA soll als Politikinstrument zur strategischen Entscheidungsfindung alternative Handlungsoptionen entwickeln und bewerten, um verschiedene Akteure dabei zu unterstützen, innovative Strategien zur Überbrückung der Lücke zwischen dem Angebot an wissenschaftlichen und technologischen Möglichkeiten auf der einen Seite und den sozialen Wünschen und Bedürfnissen der Gesellschaft auf der anderen Seite zu entwickeln.
4. Die Öffentlichkeitsbeteiligung in TA-Prozessen, die schon seit den Anfängen der TA-Bewegung ein viel diskutiertes Thema ist, soll in einer zufriedenstellenden Weise in der Praxis implementiert werden, um Technologiepolitik wertsensibler und demokratischer gestalten zu können.

Diese Punkte machen deutlich, dass TA sich nicht nur mit den Nebenfolgen von Technisierungsprozessen beschäftigt, sondern gerade auch deren Gestaltungsmöglichkeiten in den Blick nimmt. Diese Gestaltungsmöglichkeiten sollen einerseits sichtbar gemacht werden und andererseits mit konkreten gesellschaftlichen Problemlagen, Bedürfnissen und Werten abgeglichen werden. Durch die Vermittlung des technisch Machbaren, der Gestaltungsmöglichkeiten, mit dem gesellschaftlich Wünschbaren sollen strategische Politikentscheidungen, wie von Habermas vorgeschlagen, nicht nur rational, sondern auch wertsensibler und demokratischer gestaltet werden können.

Auch Grunwald (2010b, S. 41) hebt im Hinblick auf die Orientierungsfunktion der TA die Bedeutung der methodischen Integration von technischer Machbarkeit und sozialer Wünschbarkeit hervor und stellt explizit eine Verbindung zwischen Bürgerbeteiligungsverfahren und dem Habermasschen Modell her. Guston und Bimber (2000) konstatieren in diesem Zusammenhang, dass die Entwicklung der TA von

zwei verschiedenen Impulsen vorangetrieben wurde und zu zwei unterschiedlichen Modellen von TA geführt hat:

*„One drives toward expert analysis of problems, as a remedy to the plain fact of legislatures' lack of information about technology. A second drives toward public deliberation as a remedy for the equally plain facts that decisions about technology often lack the legitimacy derived from public processes and are too far removed from citizens whose lives are affected most by technological change. Two major models of technology assessment – a policy analysis model and a public deliberation model – capture these impulses, respectively.”* (ebd., S. 6)

Prinzipiell können beide Modelle von einer Öffentlichkeitseinbindung profitieren, jedoch in unterschiedlichen Rollenkonstellationen zwischen Experten und eingebundener Öffentlichkeit. Das Policy-Analyse-Modell beruht auf der Autorität von Experten und erzeugt Expertenempfehlungen als Input in den Politikprozess. Zwar schließt dieses Modell nicht die Einbindung von Stakeholdern oder Bürgern aus, allerdings geschieht diese dort nur zur Unterstützung der Arbeit der Experten, deren Schlussfolgerungen das wesentliche Ergebnis des TA-Modells darstellen (ebd., S. 7). Das Public-Deliberation-Modell, welches bis Ende der 1990er Jahre noch vorwiegend in Nordeuropa angewandt wurde, zielt auf die Identifizierung, Vertiefung und Umsetzung informierter Präferenzen der Öffentlichkeit zu Technologien und Politik ab. Die Rolle der Experten in diesem Modell richtet sich hier stärker auf das Informieren von Deliberationen unter Laien, die weitestgehend selbstständig Schlussfolgerungen und Empfehlungen erarbeiten (ebd., S. 8).

Unter welchen Bedingungen Bürgerbeteiligung etwas zur Demokratisierung der Technikgestaltung sowie zur Bereitstellung von Orientierungswissen für anstehende technologiepolitische Entscheidungen beitragen kann, soll im nachfolgenden Abschnitt IIA3 näher beleuchtet und systematisiert werden. Wie auch immer die Einbindung der Bürger gestaltet sein mag, geht es grundsätzlich – wenn man dem pragmatistischen Modell von Habermas folgt – um Rückkopplungs-, Übersetzungs- und wechselseitige Lernprozesse zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit. Die TA hat hier eine anspruchsvolle Aufgabe und muss in der Ausübung ihrer Funktion stets auf gesellschaftliche Dynamiken und Entwicklungen dieses Akteursdreiecks eingehen. Daran ändern auch die jeweilige institutionelle Form und Anbindung von TA – etwa als eigenständige wissenschaftliche Akademie, als wissenschaftliches Institut einer Forschungsinstitution oder als Beratungsdienst beim Parlament – grundsätzlich nicht viel:

*„Selbst dort, wo TA institutionell einem der beiden ausdifferenzierten Subsysteme, also der Wissenschaft (wie beim Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) oder der Politik (wie beim Office of Technology Assessment des U.S. Kongresses oder beim Technikfolgen-Abschätzungs-Büro des Deutschen Bundestages) zugeordnet ist, bleibt sie funktional gesehen primär auf Interaktion und Vermittlung mit dem jeweils anderen Subsystem und der Öffentlichkeit bezogen.“* (Saretzki 2005, S. 353)

### 3 Bürgerbeteiligung als demokratie- und wissenspolitische Chance?

Wie in Abschnitt IIA1 gezeigt wurde, haben moderne industrialisierte Gesellschaften tendenziell ein eher ambivalentes Verhältnis zur Entwicklung und Implementierung von Technologien, da diese erstens mit potenziellen Risiken verbunden sind, die – bezogen auf die Gesellschaft als Ganze oder auf einzelne Gruppen – die erhofften Vorteile der Implementierung überwiegen könnten. Zweitens ist die Implementierung von Technologien, selbst wenn alle Chancen steuerbar und alle Risiken beherrschbar wären, mit Werteentscheidungen verbunden, die bestimmte Lebensweisen fördern und andere behindern oder bestimmte distributive Effekte auslösen oder verhindern. Wenn diese Werteentscheidungen und ihre Effekte von größeren Teilen der Gesellschaft nicht akzeptiert werden, können sie zu mehr oder weniger schweren Konflikten führen. Dies bedeutet, dass die Implementierung von Technologien, je nach der Beschaffenheit der Technologie und/oder je nach Gestaltung ihrer Implementierung, zu gesellschaftlichen Kontroversen, zu Entfremdungsprozessen, zu Protest und zivilgesellschaftlichen Widerständen und schließlich zur gesellschaftlichen Ablehnung einer Technologie sowie zu einem Legitimationsverlust von Politik und Wissenschaft führen kann.

Mit der fortschreitenden Technologisierung bleibt dieses Spannungsverhältnis zwischen denen, die die Implementierung von Technologien befürworten und vorantreiben, auf der einen Seite und denen, die eine Technologie oder die Art und Weise ihrer Implementierung ablehnen und kritisieren, auf der anderen Seite latent und manifestiert sich immer wieder in aufkommenden Technikkonflikten. In seinem pragmatistischen Modell skizziert Habermas ein Konzept zur rationalen und demokratischen Vermittlung dieses Spannungsverhältnisses. An der Vermittlung dieses Spannungsverhältnisses setzt die TA an, die im Verlauf ihrer Entstehungsgeschichte ein breites Methodenspektrum<sup>5</sup> zur Kombination vorhandener Wissensbestände, zum Explizieren von Nichtwissen und damit verbundenen Werteentscheidungen sowie zur Antizipation und Bearbeitung möglicher resultierender gesellschaftlicher Konflikte erarbeitet hat.

---

<sup>5</sup> Zu den regelmäßig angewandten Methoden der TA gehören etwa (vgl. Grunwald 2010; Decker und Ladikas 2004): Delphi-Umfragen und Experteninterviews, um multidisziplinäres Expertenwissen zu sammeln; Modellierung, Simulation, Systemanalyse, und Stoffstromanalyse, um das sozio-technische System zu verstehen; Trend-Extrapolation und Szenario-Techniken, um Wissen über mögliche zukünftige Entwicklungen zu erstellen; Diskursanalyse, Wertbaumanalyse und Ethikgutachten, um die argumentative Landschaft politischer und öffentlicher Debatten offen zu legen und zu evaluieren; partizipative Verfahren, wie Fokusgruppen, Bürgerkonferenzen oder Stakeholderdiskurse, um die Sichtweisen und Bedürfnisse von (potenziell) Betroffenen mit einzubeziehen.

Die Forderung nach und das Experimentieren mit Partizipation hat Technologisierungsprozesse schon vor der Entwicklung und Konzeptionierung von TA begleitet. Durch die Etablierung einer TA im Dreieck von Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit und die damit einhergehende detailliertere Reflexion ihrer Funktionsweisen, Potenziale, Anforderungen und wechselseitigen Verhältnisse trug diese allerdings zu einer differenzierteren Betrachtung der möglichen Funktionen, aber auch der Grenzen von Beteiligungsverfahren zu technologischen bzw. technologiepolitischen Fragestellungen bei. Diese Reflexionen und Diskussionen über die Chancen und Grenzen von Bürgerbeteiligung sollen hier näher beleuchtet werden, da sie ein differenziertes Bild von Beteiligungsverfahren zeichnen und darauf hinweisen, dass es sich hier um ein vielschichtiges bzw. mehrdimensionales Phänomen handelt.

Die intensivere Beschäftigung mit partizipativen Verfahren in der TA und Technikforschung sowie auf Seiten der Politik seit den 1990er Jahren wird häufig als partizipative oder deliberative Wende in der Politik und der Politikberatung beschrieben (z.B. Jasanoff 2003b; Goodin 2008; Saurugger 2010; Tholen 2015; Bherer et al. 2016). Dabei spielten verschiedene Umwelt-, Gesundheits- und Verbraucherskandale, die das Vertrauen in die Experten aus Politik und Wissenschaft erschütterten, eine wesentliche Rolle. Der verstärkte Einsatz von partizipativen Verfahren ist jedoch nicht alleine als Reaktion auf akute und punktuelle Krisen in einzelnen Politikfeldern, wie dem Umwelt-, Gesundheits- und Verbraucherschutz, zu verstehen, sondern auch als eine Antwort auf sich längerfristig herausbildende strukturelle Probleme moderner Massendemokratien, die mit den o. g. Herausforderungen und Ansätzen der gesellschaftlichen Vermittlung von Technisierungsprozessen verbunden sind.

Die Politik sieht sich beim Treffen von Entscheidungen mit einer doppelten Herausforderung an deren Legitimation konfrontiert (Hennen et al. 2004, S. 20–21): Einerseits müssen Entscheidungen rational sein, d. h. den geteilten Standards des wissenschaftlichen Wissens und damit dem öffentlichen Interesse entsprechen. Andererseits müssen sie von den Entscheidern in ihrer Funktion als Repräsentanten der delegierten Macht des Volkes getroffen werden.

Beide Legitimationskreise stehen großen Herausforderungen gegenüber: Die Legitimation durch Repräsentation ist mit einer zunehmenden Fragmentierung bzw. Differenzierung der Öffentlichkeit und wachsenden Beteiligungsansprüchen konfrontiert sowie mit einer Verlagerung von Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozessen in außerparlamentarische Gremien, deren Arbeit sich dem Einfluss und der Kontrolle des Bürgers entzieht. Die Legitimation durch Sachrationalität ist durch die Normalisierung bzw. Politisierung des gesellschaftlichen Status der Wissenschaft gefährdet. Denn wissenschaftliches Wissen ist in Bezug auf konkrete Problemkontexte in den seltensten Fällen so eindeutig, dass sich daraus nur eine Entscheidungsoption ableiten ließe.

Der verstärkte Einsatz von partizipativen Verfahren kann vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen als Beitrag zur Bearbeitung der Legitimationsprobleme technologiepolitischer Entscheidungen be-

trachtet werden. Denn neben den Hoffnungen auf eine demokratischere Gestaltung der Technikimplementierung – etwa durch eine Erhöhung des Rechtfertigungsdrucks auf Entscheider –, gibt es auch epistemische und funktionale Hoffnungen und Erwartungen, die mit organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren verbunden werden und auf einen substanziellen Beitrag zu Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozessen abzielen.

Grundsätzlich unterscheiden lassen sich Stakeholder-Verfahren, bei denen Vertreter unterschiedlicher organisierter Interessen in die Diskussion strittiger wissenschaftlicher und politischer Fragen einbezogen werden, von Verfahren der Bürgerbeteiligung, bei denen Teile der allgemeinen bzw. nichtorganisierten Öffentlichkeit – meist in der Form eines Bürger-Panels – miteinbezogen werden (van Eijndhoven und van Est 2002). In beiden Fällen geht es aber um eine direkte Konfrontation des aktuellen Standes wissenschaftlicher Erkenntnis mit gesellschaftlichen Problemwahrnehmungen und Interessen.

In den vergangenen 25 Jahren wurden Verfahren der Bürgerbeteiligung in Europa in verschiedenen Kontexten verstärkt erprobt und sind in einigen Ländern zum festen Bestandteil der Politikberatung zu wissenschaftlich-technischen Fragen geworden. Bürgerbeteiligungsverfahren, wie die Planungszelle in Deutschland oder die „citizens' jury“ in den USA, die in lokalen Kontexten, der Umwelt- und Gemeindeplanung entwickelt und erprobt wurden, sowie die Ende der 1980er Jahre vom dänischen Teknologiradet entwickelte bzw. adaptierte Konsensus-Konferenz, verließen ihre lokalen und thematischen Nischen und wurden modifiziert, kombiniert und in neuen Kontexten angewendet (vgl. Voß und Amelung 2016).

Für Politikgestalter gibt es eine ganze Reihe an Gründen, Laienbürger an Politikprozessen zu beteiligen. Politik- und demokratietheoretische Überlegungen beziehen sich etwa auf die Menschenrechte, prozedurale Gerechtigkeit oder Fairness als normative bzw. moralische Grundlagen für Bürgerbeteiligung (z.B. Fiorino 1990; Stern und Fineberg 1996). Darüber hinaus haben wir es insbesondere im Feld der emergenten Technologien mit wissenschaftlichen Unsicherheiten in Kombination mit einer Pluralität an wertebasierten Perspektiven zu tun. In solchen Fällen könnten Entscheidungen oder Empfehlungen von Experten stark von deren Werthaltungen geprägt sein, wobei sie für diese keine höhere Validität reklamieren können als für die Werthaltungen in der allgemeinen Öffentlichkeit.

Mit der zunehmenden Problematisierung der Wertegeladenheit von technologiepolitischen Entscheidungen (z. B. Habermas 1969b; Carroll 1971), insbesondere unter den Bedingungen des Nichtwissens (z. B. Beck 1986; Evers und Nowotny 1987; Luhmann 1992), in den Sozial- und Geisteswissenschaften wird die Ausgestaltung des Verhältnisses bzw. die Vermittlung von Technik und Gesellschaft nicht nur verstärkt als ein Expertiseproblem thematisiert, sondern gleichzeitig auch als ein demokratiepolitisches Entscheidungs- und Steuerungsproblem. Denn, so die Einsicht vieler steuerungstheoretischer

Überlegungen und Untersuchungen (vgl. Saretzki 2000, S. 18; Hegmann 2001, S. 20–21; Offe 2003, S. 13–15), unter den Bedingungen einer zunehmenden globalen Interdependenz sowie einer fortschreitenden funktionalen Ausdifferenzierung gesellschaftlicher Subsysteme lässt sich Techniksteuerung nicht mehr nur als eine Herausforderung von Government, als zentral-staatlich und hierarchisch organisierte Steuerung, betrachten. Mit dem Wandel der steuerungstheoretischen Perspektive von Government zu Governance sind nicht nur horizontale Politiknetzwerke, Verbände, Interessengruppen und zivilgesellschaftliche Organisationen in den Fokus politikwissenschaftlicher Reflexionen geraten, sondern auch der Bürger (z. B. Frankenfeld 1992; Keller und Hajer 1996). So hat Frankenfeld (1992) ein Konzept für eine technologische Bürgerschaft vorgeschlagen, welches Pflichten – etwa die Pflicht sich zu informieren – und Rechte – etwa Abwehrrechte gegen physische Gefahren – von Bürgern in Bezug auf eine Mitgestaltung in der Technologiepolitik formuliert. Jedoch bringt die Herleitung von Beteiligungsansprüchen aus solch einer politikfeldspezifischen Bürgerschaft einige konzeptionelle Ambivalenzen und Probleme mit sich (Saretzki 2000). Zu den Herausforderungen, die Saretzki in diesem Zusammenhang nennt, zählen etwa (ebd., S. 45–48):

- Bezüge zu weiteren Konzepten von Bürgerschaft: technologische Bürgerschaft sollte nicht isoliert und rein technikbezogen betrachtet werden, sondern auch im Hinblick auf bestehende bürgerliche, soziale und politische Rechte sowie im Hinblick auf bereits bestehende und konstitutionell verankerte Formen von Bürgerschaft;
- eine genauere Reflexion darüber, was das Politische an der Entwicklung neuer Technologien ist und entsprechender demokratischer Beratungs-, Vermittlungs- und Entscheidungsfindungsprozesse bedarf;
- die Varianz gegenwärtiger Modelle von Bürgerschaft in räumlicher, funktionaler und insbesondere demokratiethereoretischer Hinsicht, die erwarten lässt, dass die Konzeption eines bestimmten (normativen) Modells technologischer Bürgerschaft Widersprüche von alternativen demokratiethereoretischen Positionen oder funktionalen Rahmensetzungen erzeugt.

D. h. die Konzeptualisierung einer technologischen Bürgerschaft – und der mit ihr verbundenen Beteiligungsmöglichkeiten, die im Fokus der vorliegenden Arbeit liegen – sollte nicht nur den möglichen unterschiedlichen Wahrnehmungen und Bewertungen einer Technologie und ihrer Folgen Rechnung tragen, sondern auch unterschiedlichen möglichen Modellen von Bürgerschaft und Demokratie sowie unterschiedlichen Modellen der Interaktion von Bürgern und Wissenschaft (ebd., S. 49).

Die theoretischen Diskussionen und die praktischen Ansätze zur Ausgestaltung der Wissenschafts- und Technikgovernance weisen darauf hin, dass sich zwei Perspektiven bei der Betrachtung der Chancen von Bürgerbeteiligungsverfahren anbieten: eine demokratiethereoretische sowie eine wissenstheoreti-



sche Perspektive. Beide Perspektiven, deren Verschränkung zu den Herausforderungen gehört, die Habermas bereits für sein pragmatistisches Modell rationaler und demokratischer Herrschaft beschreibt, haben die Entstehung der TA begleitet und wurden, unter dem Eindruck verschiedener gesellschaftlicher Technikkonflikte und politisch-administrativer Governancefehler, von Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen weiter vertieft.

### 3.1 Die demokratietheoretische Perspektive auf Bürgerbeteiligung

Die Ansätze einer Öffnung bzw. Erweiterung von Beratungs- und Vermittlungsprozessen durch Bürgerbeteiligungsverfahren werden auf der demokratietheoretischen Seite von Forderungen nach einer „strong democracy“ (Barber 1984), einer „expansive democracy“ (Warren 1992), einer „Demokratisierung der Demokratie“ (Offe 2003) oder einer deliberativen Demokratie (Fishkin 1991; Habermas 1992, 1996) begleitet, die den Herausforderungen der Moderne, wie der Globalisierung, der Fragmentierung der Gesellschaft, der steigenden Komplexität von Entscheidungszusammenhängen, begegnen sollen.

Offe (2003) etwa macht die Herausforderungen der Moderne an drei Kernbestandteilen der Demokratie fest: (1) der bürgerlichen Freiheit, (2) der politischen Gleichheit und (3) der Zurechenbarkeit bzw. Kontrolle.

(1) Die bürgerliche Freiheit wird durch *„die notorische kognitive Überforderung der Bürger durch die Komplexität und oft die Neuartigkeit der zur Entscheidung anstehenden öffentlichen Angelegenheiten“* bedroht, da sie *„es schwer macht, von der eigenen Willens- und Beurteilungsfreiheit einen wohl erwoogenen und deshalb selbstgewissen Gebrauch zu machen – und nicht nur vorgefertigte fremde Willensbildung weitgehend ungeprüft zu übernehmen“* (ebd., S. 13). (2) Der Grundsatz der politischen Gleichheit und der fairen Repräsentationschancen für Werte und Interessen wird durch die soziale Macht, *„durch deren Einsatz nicht nur Parteien und Verbandseliten, sondern auch die ökonomischen Inhaber der Investitions- und Beschäftigungshoheit, die Inhaber organisierter Vetomacht sowie die Inhaber von Machtpositionen im internationalen System darüber bestimmen können, was auf die Tagesordnung des demokratischen politischen Prozesses gelangt und was nicht“*, bedroht. Denn dieser sozialen Macht stehen keine *„gleichwertige[n] Chancen der politischen Öffentlichkeit zum unabhängigen Agenda-Setting [...] gegenüber“* (ebd., S. 14). (3) Im Hinblick auf den Grundsatz der Effektivität des demokratisch legitimierten Regierungshandelns erscheint es *„problematisch, wenn zu beobachten ist, dass sie [die Politik] ihre Interventionskapazität teils an supranationale Akteure, teils aber auch „nach unten“, d.h. an private Marktakteure abgetreten hat, die nun in ihrem gemeinwohlrelevanten Handeln nicht mehr „gesteuert“, sondern seitens der Politik nur noch „aktiviert“ werden wollen“* (ebd., S. 15). In diesem Zusammenhang erscheinen auch die Anzeichen für eine Informalisierung und Deinstitutionalisierung des Regierungshandelns problematisch, da sie die Politik von öffentlich beobachtbaren, institutionell

vorgezeichneten Verfahren in intransparente Entscheidungsfindungszirkel verlagern und somit die Zurechenbarkeit von politischer Verantwortung unterminieren (ebd., S. 14–15).

James Bohman (1996, S. 1) fasst die Gemeinsamkeiten der Kritik verschiedener expansiver und beteiligungsorientierter Demokratietheorien an den vorhandenen demokratischen Institutionen wie folgt zusammen: „*They argue that current arrangements undermine the most important principles of democracy: contemporary political practices are based on a politics of self-interest that produces social fragmentation, they permit an unequal distribution of social and economic power that persistently disadvantages the poor and the powerless, and they presuppose institutions that depend almost entirely upon merely aggregative, episodic, and inflexible forms of decision making and that leave deep structural problems of social and economic renewal unresolved.*“

Diese Herausforderungen der Moderne lassen sich zumindest mittelbar als Folgen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts beschreiben (Hegmann 2001, S. 20). So lässt sich etwa der von Offe konstatierte Rückgang der Interventionskapazitäten der Politik zugunsten supranationaler und privater Akteure u. a. auf die, durch die Entwicklung der Transport- und Kommunikationsmittel beförderte, Globalisierung zurückführen, die „*das Leben von immer mehr Menschen über immer längere Ketten unintendierter Handlungsfolgen*“ (ebd., S. 21) verknüpft und die staatlichen Interventionskapazitäten ausdünnert. Ähnliches gilt auch für die reduzierten Möglichkeiten der politischen Öffentlichkeit für ein unabhängiges Agendasetting. Diese lassen sich auch als eine Folge der zunehmenden Ausdifferenzierung gesellschaftlicher Subsysteme betrachten, die die Komplexität von Problem- und Entscheidungszusammenhängen erhöhen und die Handlungsspielräume der Politik verengen.

Die Zunahme der Komplexität lässt sich ebenfalls mit der von Offe konstatierten notorischen kognitiven Überforderung der Bürger verbinden, die zur Übernahme vorgefertigter Willensbildung verleitet. Hinzu kommt, dass die weitere Ausdifferenzierung der Subsysteme zu einer stärkeren epistemischen Arbeitsteilung in spezialisierten Wissensgemeinschaften führt, in denen erstens gesellschaftliche Problemstellungen in zunehmend selektiver Weise bearbeitet werden und zweitens Lösungsansätze und Entscheidungen sich stärker an systemischen Prozessen orientieren als an den konkreten Problemlagen Betroffener (ebd.).

Die Antwort auf diese verschiedenen Problemstellungen ist für Bohman (1996, S. 1) klar: „*Out of all these diagnoses comes the same remedy: public deliberation.*“ Die Forderung nach mehr öffentlicher Deliberation sei als eine nach einer stärkeren Rationalität der politischen Ordnung zu verstehen, in welcher die Entscheidungsfindung wenigstens mit dem öffentlichen Vernunftgebrauch verbunden werden sollte (ebd., S. 2). Die Legitimität von Entscheidungen hängt danach vom „*critical judgment of free and equal citizens*“ (ebd.) – analog zu den drei von Offe genannten Kernbestandteilen der Demokratie – ab.

Zwar ist die deliberative Demokratietheorie seit den 1990er Jahren „zum ‚Lieblingskind‘ der normativ-analytischen Reflexion über die Volksherrschaft geworden“ (Schmidt 2008, S. 237) und wurde in TA-Kreisen, oft auch in Verbindung mit partizipatorischen Theorien, stark rezipiert (z. B. Hennen et al. 2004, S. 53–56). In den Demokratietheorien variieren jedoch die Auffassungen hinsichtlich der geeigneten Transmissionsmechanismen, welche die öffentliche Meinung oder öffentliche Belange in Kollektiventscheidungen umwandeln. Diese Unterschiede wurzeln u. a. in den Grundannahmen, welche die Demokratietheoretiker darüber anstellen, ob die Präferenzen der Bürger exogen gegeben sind oder endogener Bestandteil des politischen Prozesses sind oder inwieweit Bürger zu rationalem oder gemeinwohlorientiertem Handeln fähig sind. Im Folgenden werden ausschnittartig verschiedene Demokratiekonzepte mit ihren jeweiligen Positionen zur Partizipation von Bürgern vorgestellt.

### 3.1.1 Demokratiekonzepte

Grundsätzlich lassen sich holzschnittartig und zugespitzt zwei demokratietheoretische Lager gegenüberstellen: das empirisch-liberale und das normativ-transformatorische. Das empirisch-liberale Lager plädiert tendenziell für ein elitenorientiertes Demokratiemodell, während das normativ-transformatorische Lager tendenziell ein basisdemokratischeres Modell bevorzugt. Dem empirisch-liberalen Lager lassen sich etwa Schumpeters Elitendemokratie, Downs ökonomische Theorie der Demokratie oder Fraenkels Pluralismustheorie zuordnen. Zum normativ-transformatorischen Lager lassen sich etwa republikanische, kommunitaristische, pragmatistische, partizipative und deliberative Konzepte von Demokratie zählen.

#### 3.1.1.1 Liberale und empirische Positionen

Den o. g. Forderungen nach einer Ausweitung oder Stärkung der Demokratie, stehen Sichtweisen entgegen, die einer stärkeren Partizipation des Demos, die über den Wahlakt und die Organisation in Interessenverbänden hinausgeht, eher skeptisch gegenüberstehen. Liberale Demokratietheorien fokussieren hauptsächlich die Effektivität und Stabilität politischer Systeme. Insbesondere den klassisch liberalen Ansätzen war an der Rechts- und Freiheitssicherung der Individuen gegen Eingriffe eines Despoten oder einer tyrannischen Mehrheit gelegen. Um dies zu gewährleisten, plädieren liberale Ansätze für eine Repräsentativverfassung, ein freies Mandat für Abgeordnete, regelmäßige Wahlen und konstitutionell verankerte Bürgerrechte, die auch Minderheiten schützen. So etwa die Verfasser der Federalist Papers, die für eine Zügelung der Demokratie durch Repräsentation, Konstitutionalismus und Föderalismus eintreten (vgl. Schmidt 2008, S. 98–112). Für die Föderalisten liegt der Vorteil der Republik gegenüber kleineren direktdemokratischen Staatsformen etwa in der höheren fachlichen Kompetenz der Repräsentanten, die die Präferenzen der Wähler effizienter aggregieren können, oder in der größeren Zahl an Gruppen mit Partikularinteressen, die zusammen verhindern, dass sich stabile und potenziell tyrannische Mehrheiten herausbilden (ebd., S. 105).

Liberalen Theorien gehen überwiegend davon aus, dass die Präferenzen des Einzelnen fest gegeben sind und sich in Verfahren kollektiver Meinungs- und Willensbildung nicht wesentlich ändern. Individuen und kollektive Akteure beteiligen sich danach an politischen Prozessen, um ihre eigenen Interessen durchzusetzen und so ihren eigenen Nutzen zu maximieren. Für die Vertreter liberaler Demokratiekonzepte geht es folglich darum, die exogen gegebenen Präferenzen der Individuen in kollektiven Entscheidungen zu aggregieren. Ihr Kernanliegen besteht darin, von einem Set an kontextabhängigen Kriterien ausgehend, Wahlsysteme, die als wünschenswert und normativ gerechtfertigt angesehen werden, zu konstruieren (Dahl 1989, S. 152 ff.). Demnach wären Mehrheitswahlsysteme für Gesellschaften geeignet, in denen die politischen Einstellungen relativ homogen sind. In hoch fragmentierten Gesellschaften werden Entscheidungen mit qualifizierter Mehrheit oder Konsensentscheidungen als wünschenswerter und legitimer angesehen.

Die liberalen Demokratietheorien schreiben der Partizipation – womit vornehmlich die Wahl von Repräsentanten gemeint ist –, aus ihrer ergebnisorientierten Sichtweise, eine instrumentelle Bedeutung zu. Denn Partizipation erfüllt hier die wichtigen Funktionen der Stabilisierung und der Legitimierung eines politischen Systems. Sie hilft, autokratische Herrschaftsformen und Politikentscheidungen gegen den Willen der Mehrheit zu verhindern, weil durch sie die Amtsinhaber dem öffentlichen Urteil unterworfen sind und durch Abwahl sanktioniert werden können (Riker 1982, S. 6 ff.; Dahl 1989, S. 45). Nach diesem Partizipationsverständnis kann allerdings auch eine politische Apathie bei Bürgern bis zu einem gewissen Grad als funktional für die Stabilität des politischen Systems betrachtet werden (Martinsen 2009, S. 47). Denn ein Desinteresse der Bürger gegenüber der Politik kann gerade auch als Ausdruck der Zufriedenheit mit dem politischen System interpretiert werden. Eine aktive und politisierte Bürgerschaft, die ihre Interessen wahrnimmt und sich stärker beteiligt, würde dann entsprechend als Ausdruck von Unzufriedenheit und eventuell als Krisenanzeichen gewertet, welches gewisse Systemanpassungen bzw. Integrationsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Systemstabilität erfordert. Aus solch einer Perspektive können bzw. sollen organisierte Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung dazu beitragen, weitere Polarisierungen oder Konflikte zu vermeiden und mögliche Sekundärkosten im politischen Prozess zu minimieren (Alcántara et al. 2016, S. 21–22).

Eine sehr minimalistische Demokratievariante entwarf Schumpeter, der davon ausging, dass *„es kein solches Ding wie ein eindeutig bestimmtes Gemeinwohl, über das sich das ganze Volk kraft rationaler Argumente einig wäre oder zur Einigkeit gebracht werden könnte“* gibt. Dies führt er im Wesentlichen nicht auf den egoistischen und eigennutzenmaximierenden homo oeconomicus zurück, *„sondern auf die viel wesentlichere Tatsache, daß verschiedene Individuen und Gruppen das Gemeinwohl mit Notwendigkeit etwas Verschiedenes bedeuten muß.“* (Schumpeter 1972, S. 399)

Während die Vertreter pluralistischer Demokratietheorien aus dieser Einsicht eine Forderung nach einer Verteilung der Macht und einer Mitwirkung verschiedener konkurrierender Interessengruppen ableiten, plädiert Schumpeter für eine elitäre Demokratie als Methode: *„Die demokratische Methode ist diejenige Ordnung der Institutionen zur Erreichung politischer Entscheidungen, bei welcher Einzelne die Entscheidungsbefugnis vermittels eines Konkurrenzkampfes um die Stimmen des Volkes erwerben“* (ebd., S. 428). Dies begründet Schumpeter u. a. mit der mangelnden Rationalität des normalen Bürgers, der oftmals nicht in der Lage sei, seine eigenen langfristigen Interessen zu erkennen. Denn er fällt *„auf eine tiefere Stufe der gedanklichen Leistung, sobald er das politische Gebiet betritt. Er argumentiert und analysiert auf eine Art und Weise, die er innerhalb der Sphäre seiner wirklichen Interessen bereitwillig als infantil anerkennen würde. Er wird wieder zum Primitiven. Sein Denken wird assoziativ und affektmäßig“* (ebd., S. 416). Schumpeter geht hier so weit, den Willen des Volkes als *„das Erzeugnis und nicht die Triebkraft des politischen Prozesses“* – und damit als nahezu beliebig manipulier- und formbar – zu fassen (ebd., S. 418). Aus solch einer Perspektive erscheint eine Partizipation von Bürgern, die über den Wahlakt hinausgeht, als wenig wünschenswert.

Viele liberale Theoretiker schreiben jedoch den normalen Bürgern mehr Fähigkeiten zu als Schumpeter dies tat. Anthony Downs etwa, dessen ökonomische Theorie der Demokratie wesentlich auf Schumpeter aufbaut, unterstellt den Bürgern die Fähigkeit zu ökonomisch rationalen Entscheidungen entlang ihrer Präferenzen (vgl. Schmidt 2008, S. 198).

Nach der pluralistischen Demokratietheorie sind die entscheidenden Faktoren für das Funktionieren der Demokratie die pluralistische Gliederung der sozialen Strukturen und der Politik, eine freie, faire, transparente, wettbewerbsmäßige Willensbildung und Entscheidungsfindung sowie eine gleichberechtigte und wohlinformierte Teilhabe (ebd., S. 212). Die Macht in der Gesellschaft soll auf verschiedene Gruppen ausgewogen verteilt sein. Die Organisation der Gesellschaftsmitglieder in Interessengruppen wird als eine wichtige Voraussetzung für das Funktionieren demokratischer politischer Systeme betrachtet. Gesamtgesellschaftliche Entscheidungen sollen zwischen den Interessengruppen ausgehandelt und zu einem Kompromiss gebracht werden. *„Der Pluralismus beruht [...] auf der Hypothese, in einer differenzierten Gesellschaft könne im Bereich der Politik das Gemeinwohl a posteriori als das Ergebnis eines delikaten Prozesses der divergierenden Ideen und Interessen der Gruppen und Parteien erreicht werden, stets vorausgesetzt [...], daß bei deren Zusammen- und Widerspiel die generell akzeptierten, mehr oder weniger abstrakten regulativen Ideen sozialen Verhaltens respektiert und die rechtlich normierten Verfahrensvorschriften und die gesellschaftlich sanktionierten Regeln eines fair play ausreichend beachtet werden.“* (Fraenkel 2011, S. 259)

Die pluralistische Demokratie gibt sich mit einem eher pragmatischen „a-posteriori-Gemeinwohl“ zufrieden, welches unter Beachtung der allgemeinen Gerechtigkeitsprinzipien, durch Verhandlungen und

Kompromisse zur Lösung konkreter Probleme erreicht werden kann (ebd., S. 308). Voraussetzung dafür ist aber, dass die Organisationen auch allgemeine Interessen berücksichtigen und dass zwischen ihnen eine „Waffengleichheit“ (ebd., S. 254) besteht. Für die Herstellung dieser habe der Staat Sorge zu tragen, indem er als Hüter der gemeinsamen Interessen auftritt, oligopolistischen oder monopolistischen Machttendenzen entgegentritt und auch den Bevölkerungskreisen, die außerstande sind, machtvolle Interessenverbände zu bilden, Einflussmöglichkeiten garantiert.

Zu den wesentlichen Einflussmöglichkeiten, die Fraenkels Pluralismustheorie für den Bürger vorsieht zählen (Detjen 2002):

- die individuelle Teilhabe über Wahlen und Petitionen;
- die Mitgliedschaft in ideellen Vereinigungen, sozialen Bewegungen oder Parteien;
- die Mitarbeit in Interessenverbänden, die mit seinen individuellen sozialen und wirtschaftlichen Interessen korrespondieren.

Für Fraenkel sind es die pluralistischen Gruppen, die dem Bürger die ständige Mitwirkung an den öffentlichen Angelegenheiten ermöglichen (Fraenkel 2011, S. 294). Seine Mitwirkung *„darf sich nicht darauf beschränken, alle vier Jahre zur Wahlurne zu gehen und durch seine Stimmabgabe Einfluß darauf auszuüben, welches Team im Bereich der hohen Politik regieren soll – so wichtig dies auch ist. Die Mitwirkung des Bürgers muß die Möglichkeit einschließen, durch Mitgliedschaft und Mitarbeit in den Interessenorganisationen an der Regelung der Alltagsfragen teilzunehmen, die ihn unmittelbar berühren“* (ebd., S. 295). Über Verbände und Parteien wird dem einzelnen Bürger folglich ein mittelbares Mitgestaltungsrecht gewährt.

Die Beschränkung des Einflusses des einzelnen Bürgers auf eine mittelbare, über das Repräsentativsystem gefilterte Mitwirkung begründen die Pluralisten mit der Erkenntnis, dass *„die Verfolgung von Einzelinteressen einen essenziellen Bestandteil der menschlichen Natur bildet“* (ebd., S. 271). So könne man vom einem Individuum nur verlangen, dass es sich den Verfahrensnormen der repräsentativen Demokratie unterordne – nicht jedoch, dass es sich von seinen Partikularinteressen restlos lossage, wenn es die Bühne der Politik betrete (ebd.).

Letztendlich, so Schmidt (2008, S. 221–222), bündelt der Pluralismus Kompetenzen zu starken Interessen, ohne dabei in der Lage zu sein, aus der Theorie heraus, grundsätzliche Argumente zum Schutz schwächerer sozialer Interessen bereitzustellen. Denn der Begriff der Waffengleichheit zwischen den Interessengruppen bleibt zu unscharf, besonders in Anbetracht seiner Bedeutung für das Funktionieren einer Demokratie. Auch fehlt es an einer genaueren Angabe von Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit man von einem solchen Gleichgewicht sprechen kann. So besteht die Gefahr, dass der Pluralismus mehr oder weniger identisch mit Machtpolitik wird, die Fragen zur Gleichheit und zur Partizipation ignoriert.

Robert Dahls empirisch breiter angelegter Ansatz zeigt sich dagegen sensibler für die Schwächen pluralistischer Demokratien (ebd., S. 222). Mit einigen seiner Vorschläge, wie der „workplace democracy“ (Dahl 1985) oder dem zur Beratschlagung von gesellschaftlichen Fragestellungen jeweils einzurichtenden „minipopulus“ (1970, 1989) rückt er eher partizipativen oder deliberativen Demokratiekonzeptionen näher als den liberalen.

Im Gegensatz zu Fraenkel, der als der Hauptvertreter der staatszentrierten Pluralismusvariante gilt, zählt Robert Dahl zu den Hauptvertretern der gesellschaftszentrierten Theorievariante. Dahl betrachtet die Staatsverfassungen moderner Demokratien als reale, aber unvollkommene Demokratien. Für diese hat Dahl (1989, 1998) den Begriff Polyarchie geprägt. Die vollständige Demokratie, als Ideal, an dem sich die Polyarchien messen lassen müssen, ist nach Dahl durch fünf prozedurale Voraussetzungen bestimmt (Dahl 1989, S. 108–118, 1998, S. 37–40):

- (1) Gleiches Wahlrecht und Stimmgleichheit: alle individuellen Präferenzen und Willensbekundungen sollen im Hinblick auf die Politikergebnisse gleichberechtigt berücksichtigt werden.
- (2) Wirksame und zielgenaue Partizipation: Alle Bürger sollen die gleiche Möglichkeit haben, sich an Inhalt und Form einer Politik zu beteiligen.
- (3) aufgeklärter Wissensstand: Grundsätzlich sollen alle Bürgerinnen und Bürger im Rahmen eines zumutbaren Zeitaufwands die Möglichkeit haben, sich über Politikalternativen und ihre jeweiligen Konsequenzen umfassend zu informieren und dadurch zu lernen.
- (4) Kontrolle der politischen Agenda: Die Entscheidung darüber, was auf die politische Agenda gelangt, soll der Gesamtheit aller Stimmberechtigten obliegen; dazu gehört auch, dass Entscheidungen jederzeit rückholbar sein sollen.
- (5) Inklusion aller abstimmungsfähigen erwachsenen Staatsbürger: Jedes Mitglied des Volkes verfügt über all die Bürgerrechte, die sich aus den vier zuvor genannten Kriterien herleiten.

Die Kernvariablen moderner Demokratien sind für Dahl Partizipation und Wettstreit (vgl. Schmidt 2008, S. 213). Partizipation bezieht sich hier auf die politische Beteiligung des Großteils der erwachsenen Bevölkerung an der Erörterung öffentlicher Angelegenheiten und an der (Ab-)Wahl der Repräsentanten. Die politische Willensbildung und Entscheidungsfindung soll im Wettstreit uneingeschränkter Interessenartikulation und -bündelung erfolgen.

### 3.1.1.2 Normativ-transformatorische Positionen

Die Theoretiker republikanischer Demokratie gehen davon aus, dass die Politik essenziell für die Selbstverwirklichung der Menschen ist und unterstellen ihnen ein starkes Interesse an Politik sowie eine hohe Partizipationsbereitschaft. Danach können „*nur im Prozess einer kollektiven Selbstregierung kollektive Projekte und Ziele sowie individuelle Vorhaben, die kollektive Anschlusshandlungen erfordern, legitim und d. h. in nicht beherrschender Weise realisiert werden*“ (Niederberger 2008, S. 99, zit. nach

Richter 2012, S. 177). Während in liberalen Theorien Demokratie als Organisationsprinzip bzw. als Methode zur Herstellung öffentlicher Legitimation verstanden wird, erhält sie in republikanischen Theorien einen Stellenwert als Lebensform, die mit einer umfassenden Inklusion des Individuums in die öffentliche Sphäre einhergeht. Partizipation bezieht sich hier nicht nur auf „*formalisierte Wahlakte und symbolische Formen von Akzeptanz und Konsens, sondern auch [auf] spontane Interventionsformen, zivilgesellschaftliches Engagement, vermehrte ‚Laienpolitik‘ als Konkurrenz zu verkrusteter Politik durch die ‚Profis‘, die beständige öffentliche Revision aller institutionalisierten und verrechtlichten Formen der Politik*“ (Richter 2012, S. 182). Partizipation soll dem Einzelnen nicht nur punktuell, sondern beständig die Gelegenheit bieten, seine Präferenzen und Bedürfnisse zu artikulieren.

Der Kommunitarismus, als eine besondere Variante republikanischer Theorie, versteht sich nach Bohmann und Rosa (Bohmann und Rosa 2012, S. 131) „wesentlich als eine Kritik am liberalen Mainstream der politischen Philosophie“. Sie stellen in Anlehnung an Forst (1993) vier Kriterien heraus, anhand derer sich kommunitaristische Ansätze deutlich gegenüber den liberalen abgrenzen lassen (Bohmann und Rosa 2012, S. 130–131):

- die situierte Konstitution des Selbst durch die Sozialisation in einer konkreten Gemeinschaft und durch die Orientierung an bestimmten Vorstellungen des Guten
- die Ablehnung der Möglichkeit einer ethischen Neutralität hinsichtlich der Bestimmung des Guten bzw. unparteilicher Gerechtigkeitsprinzipien
- ein ethisch dichtes bzw. explizit normatives Verständnis von Legitimation und Staatsbürgerschaft
- die Ablehnung eines Werteuniversalismus zugunsten einer kontextgebundenen, relativen normativen Geltung je bestimmter Werte in je konkreten Gesellschaften.

Die Grenzen zwischen kommunitaristischen und republikanischen Theorien sind fließend. Insbesondere die neueren republikanischen Ansätze wurden von der Kommunitarismus-Liberalismus-Debatte befruchtet. Beide Stränge definieren Bürgerschaft nicht primär über negative Freiheitsrechte bzw. Schutzrechte gegenüber dem Staat und dem Willen der Mehrheit, sondern über die aktive Teilhabe an der Gesellschaft zur Verwirklichung des Gemeinwohls, welches mehr als die Summe der Präferenzen des Einzelnen beinhaltet.

Die Kommunitaristen betonen dabei stärker die historisch gewachsene kulturelle Wertegemeinschaft. Die modernen Republikaner betonen die politische Gemeinschaft, die ein gemeinsames Gut anstrebt, jedoch nicht notwendig auf einer gemeinsamen historisch-kulturellen Identität basiert. Die gemeinsame Identität speist sich aus der „*Konzeption eines substantiierten Gutes (MacIntyre), das für alle Mitglieder einer politischen Gemeinschaft identitätsstiftend sein soll*“ (Buchstein 1996, S. 310). Richter (2012, S. 165–166) macht den Unterschied zwischen Kommunitarismus und Republikanismus daran



fest, dass der Kommunitarismus Wertefragen nur im Hinblick auf deren kontextspezifischer Angemessenheit in einer spezifischen Gemeinschaft klären kann, während der (liberale) Republikanismus darüber hinaus auch geltungslogische Erörterungen über die Richtigkeit von Werten ermöglichen – dabei also nicht nur auf eine spezifische Gemeinschaft verwiesen bleibe.

Nach Auffassung der partizipativen und der deliberativen Demokratietheorien, die sich stärker dem liberalen Republikanismus als dem Kommunitarismus zuordnen lassen, bilden sich die Präferenzen der Individuen erst im politischen Prozess heraus, durch die Beteiligung an öffentlichen Meinungs- und Willensbildungsprozessen.

Partizipative Ansätze zielen stärker auf den Input, auf das Recht zum Selbst-Regieren und dessen Ausübung ab. Mark Warren (1992) beschreibt diese Position als „self-transformation thesis“, nach der die Bürger dazu in die Lage versetzt werden sollen, ihre Fähigkeiten als selbstbestimmte und moralisch verantwortliche soziale Geschöpfe zu entwickeln. Aus dieser Sichtweise ist es also nicht das Recht zur Partizipation, sondern die tatsächliche Partizipation, die es den Individuen ermöglicht, zum emanzipierten, aufmerksamen und rücksichtsvollen Bürger zu werden. Der Bürger soll durch den Prozess der Beteiligung, der Aussprache und der öffentlichen Willensbildung zum verantwortungsbewussten Staatsbürger erzogen bzw. transformiert werden, sodass politische Beteiligung mit Selbstentfaltung und Selbstbestimmung des Bürgers identisch wird (Habermas 1969a, S. 15).

Seit den 1970er Jahren, mit dem Aufkommen der neuen sozialen Bewegungen, erhielten partizipatorische Ansätze einen Auftrieb in den Demokratietheorien und den öffentlichen Diskussionen. Carole Pateman (1970) etwa hält den empirischen Demokratietheorien von Berelson, Dahl, Sartori und Eckstein, die sich stärker auf die empirisch vorfindbare politische und gesellschaftliche Praxis ausrichten und die idealistischen Ansätze klassischer Demokratietheorien zurückweisen, vor, dass sie ihre Standards für Demokratie aus dem existierenden anglo-amerikanischen politischen System ableiten und dieses damit implizit oder explizit idealisieren: *„The contemporary theory of democracy does not merely describe the operation of certain political systems, but implies that this is the kind of system that we should value and includes a set of standards or criteria by which a political system may be judged ‘democratic’. It is not difficult to see that, for the theorists under consideration, these standards are those that are inherent in the existing, Anglo-American democratic system and that with the development of this system we already have the ideal democratic polity.“* (ebd., S. 15)

Pateman dagegen findet gerade auch in den klassischen Demokratietheorien von Rousseau und J. S. Mill Anleitungen dazu, wie die Stabilität eines demokratischen Systems gerade durch mehr Partizipation der Bürger gestärkt werden kann (ebd., S. 22–35). Denn sowohl Rousseau als auch Mill<sup>6</sup> legten großen Wert auf die Erziehung der Staatsbürger zu mündigen und demokratiefähigen Subjekten. Dies ist für Pateman der zentrale Aspekt und die Funktionsvoraussetzung der partizipatorischen Demokratie: *„The major function of participation in the theory of participatory democracy is therefore an educative one, educative in the very widest sense, including both the psychological aspect and the gaining of practice in democratic skills and procedures. Thus there is no special problem about the stability of a participatory system; it is self-sustaining through the educative impact of the participatory process. Participation develops and fosters the very qualities necessary for it; the more individuals participate the better able they become to do so.“* (ebd., S. 42–43)

Deshalb sollten alle gesellschaftlichen Systeme, allen voran die Wirtschaft, demokratisiert werden. Denn die Menschen müssten in ihrem direkten Umfeld, wozu der Arbeitsplatz wesentlich gehört, lernen, kollektive Angelegenheiten zu regeln (ebd., S. 43).

In dieselbe Richtung stößt Barber (1994) mit seinem Plädoyer für eine „starke Demokratie“. Nach seiner Auffassung gelinge es *„der liberalen Demokratie sich allen Angriffen auf das Individuum – seine Privatsphäre, sein Eigentum, seine Interessen und Rechte – heftigst zu widersetzen“* (ebd., S. 33). Wenn es jedoch um den Schutz der Gemeinschaft, Gerechtigkeit, Bürgerschaft oder Bürgerbeteiligung gehe, dann erweise sie sich aber als weitaus wirkungsloser. Damit beschränke sie zugleich auch die Freiheit des Individuums, denn, so Barber, *„individuelle Freiheit ist keine Voraussetzung des politischen Handelns, sondern dessen Folge“* (ebd.).

Barber stellt der „mageren Demokratie“ liberaler Tradition eine „starke Demokratie“ gegenüber, die eine Vielzahl von Partizipationsmöglichkeiten beinhaltet und den Prozess bzw. das aktive Handeln in den Vordergrund rückt: *„Tätigwerden ist ihre Haupttugend und Beteiligung, Engagement, Verpflichtung und Dienst – gemeinsame Beratung, gemeinsame Entscheidung und gemeinsame Arbeit – sind ihre Gütezeichen.“* (ebd., S. 122)

Gerade durch Bürgerbeteiligung könne erstens die Autonomie des Bürgers gestärkt werden und zweitens der öffentliche Nutzen in den Fokus des Interesses der Bürger gebracht werden: *„Starke Demo-*

---

<sup>6</sup> J. S. Mill hält es zwar für möglich, dass Bürger durch Bildung und Einübung demokratische Kompetenzen erwerben und verbessern können, bleibt in seiner Demokratiekonzeption aber noch in einem elitistischen Repräsentativmodell verhaftet.

*kratie als Bürgerbeteiligung löst Uneinigkeit bei Fehlen eines unabhängigen Grundes durch den partizipatorischen Prozeß fortwährender, direkter Selbstgesetzgebung sowie die Schaffung einer politischen Gemeinschaft, die abhängige private Individuen in freie Bürger und partikularistische wie private Interessen in öffentliche Güter zu transformieren vermag.“ (ebd., S. 147)*

Während die liberale Demokratie Uneinigkeiten aufzulösen oder zu unterdrücken suche oder sie gegebenenfalls toleriere, würden diese in der partizipatorischen Demokratie transformiert, indem sie aus diesen einen „Anstoß zu Gegenseitigkeit und aus privaten Interessen ein Werkzeug des öffentlichen Überlegens“ (ebd.) mache. Streitfragen, denen in der starken Demokratie eine zentrale Bedeutung im politischen Prozess zukommt, sollen so weiterentwickelt und gelöst werden: „Starke Demokratie beginnt mit Uneinigkeit, aber endet nicht dort: sie erkennt Uneinigkeit an, verändert sie aber letztlich, ohne die Konflikte dabei verschwinden zu lassen oder herunterzuspielen.“ (ebd., S. 126)

Die deliberative Demokratietheorie beansprucht für sich, die ideale Prozedur zur Bearbeitung von Uneinigkeiten bereitzuhalten. Danach sollen politische Ansichten und Meinungen in deliberativer Art formuliert und gemäß dem zwanglosen Zwang des besseren Arguments validiert werden; dies sowohl in der öffentlichen Sphäre, als auch im Parlament. Der Wahlakt wird zwar als Transmissionsmechanismus in Massengesellschaften anerkannt, steht aber nicht im Mittelpunkt des Interesses dieser Theorie. Die Entscheidungsfindung über die Mehrheitsregel wird dabei als eine „aus Effektivitätsgründen geforderte Abbruchsregel“ (Nettesheim 2005, S. 151) betrachtet, derer es im Idealzustand – einem rational epistemischen Prozess der Gemeinwohlabbildung – nicht bedürfe.

Deliberative Ansätze lassen sich von partizipativen Ansätzen insofern abgrenzen, als sie dem Prozess der Deliberation – als ideale Prozedur der Rationalisierung von Beratung und Entscheidungsfindung, die es zu institutionalisieren gilt – einen höheren Stellenwert geben als der tatsächlichen Beteiligung aller Bürger. Damit sind deliberative Ansätze weniger stark von der republikanischen Annahme eines tugendhaften und politisch aktiven Bürgers abhängig als die o. g. partizipatorischen Ansätze. So kritisiert Habermas das republikanische Demokratiemodell dafür, dass es von zu hohen Voraussetzungen, wie einer aktiven und tugendhaften Bürgerschaft sowie einem „kulturell eingespielten Hintergrundkonsens der Bürger“<sup>7</sup> (Habermas 2006, S. 359), ausgehe und dadurch zu einer „ethischen Engführung politischer Diskurse“ (Habermas 1996, S. 283) führen könne. Für Habermas ist das Niveau des Diskurses

---

<sup>7</sup> In Bezug auf die oben eingeführte Unterscheidung zwischen Komunitarismus und liberalem Republikanismus ist diese Kritik von Habermas insbesondere, aber nicht ausschließlich, auf den Kommunitarismus zu beziehen.

die wichtigste Variable der deliberativen Demokratietheorie. Damit im Diskurs konsensfähige Meinungen und Ergebnisse entstehen können, müssen die Bedingungen bzw. Ansprüche der idealen Sprechsituation – zu der insbesondere die Abwesenheit von Zwängen, Gleichberechtigung, Offenheit und Wahrhaftigkeit gehören – möglichst weitgehend erfüllt sein (ebd., S. 285). Die Vorstellung einer idealen Prozedur der Deliberation dient dabei als eine regulative Idee, an der sich die Diskursteilnehmer einerseits orientieren sollen und sich andererseits diese Orientierung gegenseitig unterstellen sollen (Habermas 1989, S. 180). Gleichzeitig kann sie auch zur Bewertung realer Diskurse herangezogen werden (Chambers 1996, S. 172).

Zu den wichtigsten prozeduralen Eigenschaften des deliberativen Demokratiekonzepts von Habermas zählen nach Schmidt (2008, S. 242–243):

- *„die argumentative Form des Austausches von Informationen und Begründungen,*
- *die öffentliche und alle Beteiligungsberechtigte einschließende Beratung, zumindest die gleiche Chance des Zugangs zur und der Teilnahme an der Beratung,*
- *das Fehlen externer und interner Zwänge bei der Beratung („ideale Sprechsituation“),*
- *die Maxime, dass die Beratungen grundsätzlich unbegrenzt fortgesetzt oder, im Falle einer Unterbrechung, jederzeit wieder aufgenommen werden können,*
- *der Grundsatz, dass die Erörterungen sich auf alle Materien erstrecken können, die im Interesse aller zu regeln sind,*
- *die Chance, auch über Interpretation von Bedürfnissen sowie über vorpolitische Einstellungen und Präferenzen zu beraten,*
- *den Diskurs untermauernde verfassungspolitische, die Grundrechte sichernde Weichenstellungen und*
- *das qualifizierende Zusammenwirken von Deliberation und Entscheidungsprozess, und zwar jeweils unter Beteiligung möglichst vieler“.*

Eine wesentliche Rolle für deliberative Demokratiekonzepte spielt weiter die nichtvermachtete Öffentlichkeit an der Peripherie des politischen Systems, die, im Gegensatz zur vermachteten Öffentlichkeit im Herrschaftszentrum, vor allem durch verständigungsorientierte Kommunikation geprägt sei (vgl. Martinsen 2006, S. 55–56).

Ein häufig genannter Kritikpunkt in diesem Zusammenhang ist die mangelnde institutionelle Konkretisierung der Verknüpfung zwischen Peripherie und Zentrum und der Transformation kommunikativer in administrative Macht (Nettesheim 2005, S. 152; Strecker und Schaal 2009, S. 112; Martinsen 2006, S. 56–57). Aus der rein normativen Perspektive bestehen nach Nettesheim kaum Zweifel an der Forderung, Entscheidungsprozesse als deliberative Prozesse rationaler Argumentation unter Partizipation der Betroffenen zu gestalten. Allerdings sei damit weder geklärt, *„welche rechtlichen Vorkehrungen möglich und zweckmäßig sind, um den deliberativen Prozeß anzustoßen, aufrechtzuerhalten und zu*

ordnen“, noch, „wie die Synapsen zwischen dem hoheitlichen Prozeß der Entscheidungsbildung und der gesellschaftlichen Sphäre auszusehen haben“ (Nettesheim 2005, S. 152).

Ferner werden, ebenso wie die partizipatorischen Ansätze, auch die deliberativen für ihr unrealistisches Bild des Bürgers, das Problem der Ungleichheit des Zugangs sowie die Gefahr der Destabilisierung des politischen Systems durch Übermobilisierung kritisiert (Schmidt 2008, S. 246). Das hohe Vernunftpostulat, insbesondere der deliberativen, aber auch der partizipativen Demokratie, wirft die Frage auf, wie Bürger mit geringeren Fähigkeiten zur Artikulation und Beteiligung ausreichend Zugang gewährt werden kann (Fung und Wright 2004, S. 32): „*For deliberative democracy to succeed in real-world settings, it must engage individuals with little experience and few skills of participation.*“

Etwas weniger anspruchsvoll, zugleich aber auch weniger instruktiv, sind hier pragmatistische Ansätze. Pragmatisten, wie John Dewey, gehen davon aus, dass Kontingenz und Fehlentscheidungen Bestandteile der Gesellschaft sind und sich nicht überwinden lassen (vgl. Selk und Jörke 2012). D. h., es gibt keine beste Methode bzw. eine einzig richtige Entscheidung bei komplexen Sachverhalten. Die Bürger sollen sich daher möglichst vielfältig beteiligen und aktiv nach Lösungsoptionen suchen. Entscheidungen sollen mit gesundem Menschenverstand gefällt werden. Ein Wertekonsens ist hier nicht das Ziel, sondern die Verbindung von Lernen bzw. Wissen und Handeln. Im Vordergrund steht die Entwicklung eines gesunden Menschenverstandes, um bei Entscheidungen die schlechtesten Optionen herauszufiltern. Daher fokussierte sich Dewey (1964) auch besonders auf die demokratische Bildung von Studenten und Schülern. Für die als notwendig erachtete Revitalisierung des politischen Lebens durch eine gemeinschaftsbildende Kommunikation empfiehlt Dewey ferner eine experimentelle Verschränkung sozialwissenschaftlicher Expertise mit der demokratischen Öffentlichkeit (Selk und Jörke 2012, S. 264). Solch eine „social inquiry“ soll Bürgern dabei helfen, Handlungsfolgen unter Bedingungen sozialer Komplexität zu überblicken (ebd.). Demokratie soll bei Dewey, wie Selk und Jörke (ebd., S. 265) betonen, dem Wachstum des Individuums bzw. der Persönlichkeit dienen: „*Unter Wachstum versteht Dewey die erfolgreiche Problemlösung, verursacht durch nachhaltige Störungen und bewältigt durch Reflexion, intersubjektive Kommunikation und experimentelles Handeln.*“

### 3.1.2 Partizipation in der komplexen Demokratie

Der Frage, ob und wie eine stärkere Partizipation von Bürgern in bestehende politische Systeme westlicher Demokratien integriert werden kann, hat sich auch Fritz Scharpf in seinem Konzept der komplexen Demokratie gewidmet. Er sucht hier nach einer Balance zwischen „Utopie und Anpassung“ (1970), die der Komplexität politischer Systeme und den Herausforderungen einer effizienten politisch-administrativen Steuerung gerecht wird. Zu den „Gütesiegeln“, die die komplexe Demokratietheorie von Scharpf besonders auszeichnen, gehören nach Schmidt (Schmidt 2003, S. 168–169):

- dass sie auf empirische und normative Theorie abzielt, wozu die Beschreibung, Erklärung und normativ-analytisch untermauerte Bewertung von Ist-Zustand und Potenzial gehört;
- dass sie den Input und den Output des politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozesses betrachtet;
- dass sie auf dichter Beobachtung insbesondere demokratisch legitimierten Politikmachens gründet;
- dass sie durch theoriegeleitete Länder- und Fallstudien und interkulturellen Vergleich nach einem „most similar cases“-Forschungsdesign Generalisierungen raumzeitlich begrenzter Art über Grund-Folge-Beziehungen ermöglicht;
- dass sie sensibel für Stärken und Schwächen der Demokratie ist;
- dass ihr Anliegen auf Theorie und auf Praxis gerichtet ist.

Scharpf versucht die verschiedenen Dichotomien – zwischen demokratischer Gleichheit und bürgerlicher Freiheit, zwischen Identität und Repräsentation, zwischen Mehrheitsprinzip und gewaltenteilendem Rechtsstaat oder zwischen universeller Partizipation und Elitenkonkurrenz (Scharpf 1970, S. 21) – , die die westlichen Demokratietheorien traditionell erzeugen, unter einem gemeinsamen Aspekt zu erfassen. Unter Rückgriff auf die allgemeine Systemtheorie schlägt er vor, normative Demokratietheorien danach zu klassifizieren, ob sie das politische System vornehmlich von seinen Inputs her begreifen oder von seinen Outputs (ebd., S. 21–25). Die output-orientierten Theorieansätze richten ihren Fokus auf die Entscheidungsseite und heben auf die Leistungen, die das politische System für die Gesamtgesellschaft erbringt, ab. Die Partizipationsanforderungen an die Bürger beschränken sich hier auf periodische Wahl bzw. Abwahl der Volksvertreter und, gegebenenfalls – wie in der Pluralismustheorie –, auf die Organisation in Interessengruppen und -verbänden. Input-orientierte Ansätze dagegen konzentrieren sich auf die Inklusion bisher unterrepräsentierter Interessen und Bedürfnisse in den politischen Prozess. Dies soll über eine möglichst universelle Teilnahme der Bürger an Meinungs-, Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozessen sowie an Durchführungs- und Umsetzungsprozessen geschehen.

Auch wenn Scharpf grundsätzlich ein Mehr an wohl dosierter Bürgerbeteiligung befürwortet, teilt er die Auffassung der Vertreter der output-orientierten Theorieansätze, dass man bei der Mehrheit der Bevölkerung nicht von einem fundamentalen und universellen Interesse an politischer Beteiligung ausgehen könne. Denn einerseits stelle die Komplexität politischer Entscheidungen hohe Anforderungen an die Informationsaufnahme- und die Informationsverarbeitungskapazität des Einzelnen und andererseits stehe das politische Interesse in Konkurrenz mit anderen individuellen Interessen. Diese Befunde schließen nach Scharpf das universelle Partizipationspostulat der Partizipation aller an allen Entscheidungsprozessen aus (ebd., S. 63):

*„Solange nicht ein mit dem Postulat der Selbstbestimmung unvereinbarer totalitärer Zwang zur Partizipation ausgeübt wird, spricht darum alles gegen die Realisierbarkeit von Modellen, die politische Entscheidungen auch nur näherungsweise auf die gleiche Mitwirkung aller Bürger zurückführen wollen.“*

Allerdings hält er ein begrenztes bzw. reduziertes Partizipationspostulat, welches lediglich eine annäherungsweise gleichmäßige Partizipation aller Bürger durch eine jeweilige Beschränkung bzw. Spezialisierung der Beteiligung des einzelnen auf Teilbereiche der Politik fordert, für erfüllbar – sofern die strukturellen Voraussetzungen dafür vorhanden sind (ebd., S. 66):

*„Wenn die politische Beteiligung aller Bürger also nicht als praktikables Strukturprinzip für die Organisation der zentralen Entscheidungsprozesse im politischen System akzeptiert werden kann, so folgt daraus keineswegs auch die Irrelevanz des Partizipationspostulats für die normative Demokratietheorie. Vielmehr kommt es darauf an, seine möglichen Anwendungsbereiche differenzierter zu bestimmen, als dies bisher geschehen ist.“*

Deshalb empfiehlt Scharpf auch eine Aufwertung der Wahlentscheidung im politischen Prozess, eine Verbesserung der Chancen politischer Beteiligung für diejenigen, die zu aktivem Engagement bereit und fähig sind, und das Ausschöpfen von Beteiligungsmöglichkeiten in gesellschaftlichen Bereichen, in denen Partizipation als realisierbar erscheint (ebd.). Insbesondere dem letzten Punkt kommt – einerseits wegen des „Eigenwertes menschlicher Selbstentfaltung und Selbstbestimmung“ und andererseits wegen seiner strukturellen Bedeutung – im Modell der komplexen Demokratietheorie eine „fundamentale Bedeutung“ zu (ebd.). Dies trifft nach Scharpf auch explizit auf die Beteiligung unterprivilegierter Gruppen zu, die die Möglichkeit erhalten sollen, über soziale Lernprozesse ihre politischen Einstellungen zu entwickeln und ihre Interessen zu vertreten (ebd., S. 67):

*„Es ist deshalb ein fundamentales Problem der politischen Demokratie, ob und auf welche Weise dem einzelnen die Chance geboten werden kann, Zusammenarbeit zu erlernen, an Entscheidungsprozessen mitzuwirken, Meinungsverschiedenheiten auszutragen oder durch die gemeinsame Suche nach akzeptablen Kompromissen zu überbrücken, auch Einfluß auszuüben und sich durchzusetzen, kurz: demokratische Verhaltensweisen und politische Fähigkeiten auszubilden [...] Das Partizipationspostulat, das, für sich allein genommen, keinen praktikablen Entwurf des politischen Systems tragen könnte, gewinnt hier also eine eminente praktische Bedeutung als normativ unerläßliche Korrektur und Ergänzung der realistischen Pluralismusmodelle.“*

Ferner muss die Politik in die Lage versetzt werden, erstens Entscheidungen in relativer Unabhängigkeit vom Druck und Einfluss organisierter Interessengruppen treffen und durchsetzen zu können und zweitens gerade auf die Bedürfnisse, Interessen, Probleme und Konflikte reagieren zu können, die von pluralistischen Entscheidungsstrukturen nicht ausreichend berücksichtigt werden: *„Verlangt werden*

*also zugleich eine höhere Entscheidungsfähigkeit und ein höheres Wertberücksichtigungspotential, als es in einem rein pluralistischen Modell vorausgesetzt werden kann.“ (ebd., S. 75)*

Nach Scharpf bedarf die Politik eines „*Sensoriums für die nicht politisch artikulierten Bedürfnisse, für die noch latente Unzufriedenheit, für politisch verdrängte Probleme und Konflikte und ebenso für noch nicht politisch perzipierte neue Möglichkeiten und Chancen der Politik*“ (ebd., S. 84), welches sich allerdings nicht in einem technokratischen Such- und Planungsmodell erschöpfe. Es geht dabei um die Frage:

*„Welches sind die Voraussetzungen für eine politische Artikulation nicht organisationsfähiger oder nicht durchsetzungsfähiger Bedürfnisse und Interessen, und welche Strukturen können ihre Umsetzung in effektive politische Inputs begünstigen? Das so formulierte Problem muß unlösbar erscheinen, wenn die Aktion oder Reaktion der unmittelbar Betroffenen und Interessierten als die einzig relevanten Inputs des politischen Systems perzipiert werden - eine Blickverengung, die gerade der radikal-demokratischen, aber auch der pluralistischen Theorie leicht unterläuft.“ (ebd., S. 86)*

Scharpf setzt in diesem Zusammenhang seine Hoffnungen auf aktive Bereichsöffentlichkeiten, die einen spezialisierten Sachverstand entwickelt haben und „*sich - ohne unmittelbar in den eigenen Interessen betroffen zu sein - für ein ihnen wichtiges Problem engagieren, oft als der einzige effektive Fürsprecher gerade für die am meisten vernachlässigten gesellschaftlichen Bedürfnisse und ungenutzten Möglichkeiten*“ (ebd., S. 87).

Allerdings muss erstens das politische System offen für diesen Input sein (ebd.) und zweitens eine Rückbindung an die allgemeine Öffentlichkeit hergestellt werden (ebd., S. 89). Bezogen auf das pragmatistische Modell von Habermas sieht Scharpf das Potenzial, dass ausgewählte Bürger etwas zum Prozess der antizipierenden Vermittlung von Wünschbarem und Machbarem beitragen können. Während im pragmatistischen Modell – analog zum Policy-Analyse-Modell der TA – die Erzeugung des Inputs sowie die Rückbindung an die Öffentlichkeit Aufgabe wissenschaftlicher Experten ist, sieht Scharpf hier durchaus die Möglichkeit, dass diese Aufgabe auch – analog zum Public-Deliberation-Modell der TA – durch bestimmte Öffentlichkeiten wahrgenommen werden kann, sofern diese über einen spezialisierten Sachverstand verfügen und nicht durch ein unmittelbar eigenes Interesse betroffen sind. Während sich Scharpf im Jahr 1970 auf Bürgerinitiativen und neue soziale Bewegungen als aktive Bereichsöffentlichkeiten beziehen konnte, lässt sich heute auch auf zivilgesellschaftliche Organisationen sowie auf die im nachfolgenden Abschnitt beschriebenen deliberativen Mini-Öffentlichkeiten – welche zu bestimmten Themenstellungen jeweils erst erzeugt werden – verweisen.

Hier wird deutlich, dass die Entstehungsgeschichte der Technikfolgenabschätzung und die mit ihr verbundenen Diskurse – mit dem Fokus auf das Verhältnis zwischen Technik und Gesellschaft – beinahe



nahtlos an den von Scharpf identifizierten Schwächen der westlichen Demokratien und seinen diesbezüglichen partizipativen Lösungsansätzen anknüpfen.

In Bezug auf das Verhältnis von Technik und Gesellschaft sind vor dem Hintergrund eines Konzepts einer komplexen Demokratie verschiedene Ansätze zur Integration von Bürgerbeteiligungsverfahren in Politik- und Technologieentwicklungsprozesse denkbar. Dies kann etwa Prozesse der Wissenserzeugung, der Beratung oder der Technologieimplementierung betreffen, mit je unterschiedlichen Anforderungen an und Zielsetzungen für jeweilige Beteiligungsverfahren.

Bürgerbeteiligungsverfahren zu sozio-technischen bzw. technologiepolitischen Fragestellungen wären nach Scharpf dann mit dem Konzept einer komplexen Demokratie vereinbar, wenn erstens die strukturellen Voraussetzungen dafür vorhanden sind und zweitens die möglichen Anwendungsbereiche dieser Verfahren differenziert bestimmt werden (ebd., S. 66).

### 3.1.3 Deliberative Mini-Öffentlichkeiten

In den 1990er Jahren entstanden im Rahmen der Diskussionen um die deliberative Demokratietheorie Ansätze, die darauf abzielen, deliberative Prozeduren in bestehende Institutionen liberaler Demokratien zu integrieren und ihre Leistungsfähigkeit zu untersuchen (vgl. Chappell 2012, S. 16–19). Denn mit öffentlicher Deliberation werden eine ganze Reihe von positiven Effekten auf bestehende Demokratien verbunden, die Mendelberg wie folgt zusammenfasst (Mendelberg 2002, S. 153–154): *„If it is appropriately empathetic, egalitarian, open-minded, and reason-centered, deliberation is expected to produce a variety of positive democratic outcomes [...]. To summarize, deliberation is expected to lead to empathy with the other and a broadened sense of people’s own interests through an egalitarian, open-minded and reciprocal process of reasoned argumentation. Following from this result are other benefits: citizens are more enlightened about their own and others’ needs and experiences, can better resolve deep conflict, are more engaged in politics, place their faith in the basic tenets of democracy, perceive their political system as legitimate, and lead a healthier civic life.“*

Viele Vertreter deliberativer Theorien sehen in der Einrichtung von Mini-Öffentlichkeiten, die in designierten Settings zu einem kritischen Dialog befähigt werden sollen, eine Chance, bestehende demokratische Systeme im Sinne der o.g. Vorteile zu reformieren (z.B. Fishkin 1991; Fung 2003; Goodin und Dryzek 2006; Warren und Gastil 2015). Ein Bezugspunkt dieser Autoren ist der von Dahl (1970, 1989) eingebrachte Vorschlag, Zufallsstichproben aus der Bevölkerung zu wichtigen politischen Fragestellungen beratschlagen zu lassen. Chambers beschreibt diese Abwendung vieler Autoren von der großen Massenöffentlichkeit und den normativ-theoretischen Fragestellungen deliberativer Demokratietheorien hin zu deliberativen Mini-Öffentlichkeiten und ihrer möglichen Einbettung in bestehende liberale bzw. pluralistische Strukturen als einen „institutional turn“ (Chambers 2009, S. 329):

*„While democratic theory in general can be said to have taken a deliberative turn some time ago, deliberative democratic theory is in the process of taking an institutional turn (Chambers 2006, Goodin and Dryzek 2006). Large philosophical and theoretical questions about the nature of democratic legitimacy are being replaced by a growing interest in the nuts and bolts of deliberative institutions and the empirical data that would support (or not support) such institutions (Carpini, Cook, and Jacobs 2004, Mendelberg 2002). Out of this institutional turn comes the study and design of mini-publics [...] Deliberative opinion polls, citizen juries, and citizens' assemblies, are just a few examples of such forums (Goodin and Dryzek 2006, Brown 2006, Gastil and Levine 2005.)“*

Diese Mini-Öffentlichkeiten sollen von störenden Einflüssen der weiteren öffentlichen Sphäre als „safe havens of deliberation“ isoliert werden und einen Einblick in die Möglichkeiten deliberativer Meinungsbildung geben. Allerdings sollten die wichtigen und lehrreichen Erfahrungen, die sich mit solchen Experimenten sammeln lassen, nicht von der eigentlichen Aufgabe ablenken, sich der größeren öffentlichen Sphäre „as a place to pursue reasonable politics“ (ebd., S. 330) zuzuwenden. Der Vorteil dieser isolierten informellen und experimentellen Verfahren mit Mini-Öffentlichkeiten liegt darin, dass sie in verschiedenen institutionellen Kontexten eingesetzt werden können, ohne dass dafür partizipatorische Reformen im politischen System vorgenommen werden müssen. Damit können sie auch von Vertretern eines eher minimalistischen Demokratieverständnisses eingesetzt werden, ohne das eigene Demokratieverständnis aufzugeben oder verändern zu müssen – was aus der Perspektive von Anhängern partizipativer und/oder deliberativer Demokratieverständnisse gerade auch die Ambivalenz solcher Verfahren ausmacht, wie die Warnung von Chambers oben verdeutlicht (siehe dazu auch die Kritik am Einsatz partizipativer Verfahren in Abschnitt IIA4.

Den beobachtbaren Trend hin zum Einsatz von Verfahren zur Bürgerbeteiligung in unterschiedlichen Settings bezeichnet Warren als eine „governance-driven democratization“, die als eine Reaktion auf wahrgenommene Demokratiedefizite betrachtet werden kann, oftmals von Eliten vorangetrieben und von der elektoralen Demokratie entkoppelt (Warren 2009b, S. 5).

*“It is within this domain that we are seeing a rapid development of what are often called ‘citizen engagement’ and ‘public engagement’ processes – that is, everything from the public hearings and mandatory public comment periods that emerged after World War II, to the stakeholder meetings that began to spread in the 1980s, and to newer consensus conferences, town hall meetings, citizen juries, citizen assemblies, deliberative polling, online dialogues, deliberative planning, participatory budgeting, study circles, planning cells, collaborative learning, and even participatory theatre... There are, most probably, nearly one hundred named processes. Typically, these processes use the languages of participation and deliberation; they are designed for particular policy problems; they bypass the formal institutions of democracy, and they do not involve protest, lobbying, or obstruction.“ (ebd., S. 5–6)*

Solchen designten Mini-Öffentlichkeiten spricht Warren ein deliberatives Potenzial zu, welches die Beschränkungen durch strategisches Handeln in der elektoralen Demokratie einerseits und der Weitläufigkeit und Oberflächlichkeit der öffentlichen Sphäre andererseits überwinden kann (ebd., S. 10).

Warren verweist in diesem Zusammenhang auf Goodin und Dryzek, die Mini-Öffentlichkeiten als zusammengesetzte Gruppen definieren, die *„small enough to be genuinely deliberative, and representative enough to be genuinely democratic (though rarely will they meet standards of statistical representativeness, and they are never representative in the electoral sense)“* (Goodin und Dryzek 2006, S. 220) sind bzw. sein sollen. Goodin und Dryzek fassen also auch Bevölkerungsstichproben, die zu klein sind um statistisch repräsentativ sein zu können, oder nach bestimmten Kriterien quotierte und geschichtete Stichproben als Mini-Öffentlichkeiten und gehen damit über die strikte Definition von Fishkin (z.B. 1991, 2009) hinaus, welcher nur statistisch repräsentative Bevölkerungsstichproben als solche wertet (vgl. hierzu auch Ryan und Smith 2014). Sie grenzen sich mit ihrer Definition aber von der breiter gefassten Fung (2003) ab, der auch Verfahren, bei denen die Zusammensetzung der Öffentlichkeit ausschließlich auf Selbstselektion interessierter Bürger erfolgt, als eine mögliche Form von Mini-Öffentlichkeit zählt (Goodin und Dryzek 2006, S. 221).

Im Hinblick auf den empirischen Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit, die Konstitution von Öffentlichkeiten in Bürgerbeteiligungsverfahren zu Fragen und Herausforderungen der Nanotechnologieentwicklung, ist eine breite Definition von Mini-Öffentlichkeiten zielführender, da bei einer strengen Interpretation nach Fishkin erstens kaum Verfahren als Untersuchungsgegenstand vorhanden wären und zweitens zwischen solchen Verfahren – wegen ihrer strengen Ausrichtung an bestimmten Rekrutierungs- und Prozesskriterien – kaum Unterschiede in der Konstitution der Öffentlichkeit feststellbar sein dürften. Schließlich geht es doch gerade darum, die Vielfalt des Einsatzes von Bürgerbeteiligungsverfahren zu erfassen.

Die Diskussion darüber, was eine echte bzw. demokratiekompatible Mini-Öffentlichkeit ausmacht, sensibilisiert allerdings für die Frage, welche Ansprüche und Funktionen welche Mini-Öffentlichkeiten und die mit ihnen verbundenen Verfahren erfüllen können und welche nicht. Diese wichtige – und für die vorliegende Arbeit zentrale – Fragestellung wird insbesondere in Abschnitt II.B weiter differenziert und systematisiert.

Als Modell für viele mittlerweile in Europa durchgeführte Verfahren der Bürgerbeteiligung bei allgemeinen technologiepolitischen Fragestellungen kann die seit Ende der 1980er Jahre in Dänemark praktizierte Konsensuskonferenz gelten. Hier soll eine Gruppe von Laien als Repräsentanten der Öffentlichkeit bzw. sozialer Strukturen einen Technikfolgenabschätzungsprozess durchführen. Die beteiligten Bürger sollen insofern Laien sein, als dass sie weder beruflich noch durch unmittelbare Betroffenheit einen direkten Bezug und ein unmittelbares Eigeninteresse am zu behandelnden Thema haben. Unterstützt werden die Bürger durch einen Pool an Experten, der möglichst genau die in der Wissenschaft

vertretenen Positionen abbildet. Die finale Auswahl der hinzuzuziehenden Experten wird in der Regel von den Laien selbst vorgenommen (Felt et al. 2003, S. 15–16).

Die Grundidee der Konsensuskonferenz ist, dass Fragen der Technikbewertung vorwiegend politischer und nicht ausschließlich wissenschaftlicher Art sind und deren Diskussion und Beantwortung letztlich nicht Aufgabe eines geschlossenen Zirkels von Experten und Interessenvertretern, sondern eher der wohl informierten Bürger ist. Die erste Konsensuskonferenz fand im Jahr 1987 in Dänemark, organisiert vom damaligen Teknologi-Radet, statt und entwickelte sich dort zu einem etablierten Modell für Laienbeteiligung zu technologiepolitischen Fragestellungen. Ursprünglich kam das Modell aus den USA, wo es unter Experten im Gesundheitsbereich angewandt wurde (Joss und Durant 1995). Das dänische Modell der Konsensuskonferenz geht von der Annahme aus, dass ein gewisses Mindestmaß an Faktenwissen notwendig ist, um eine gegebene Themenstellung zu bearbeiten. Dabei sollen durch die eingebrachte Expertise aber keinesfalls die Werthaltungen der beteiligten Laien beeinflusst werden, denn: „*Consensus conferences do not aim at normative learning among participants, but at confronting technological dynamics with basic values*“ (Hansen 2010, S. 86). Einerseits verbindet sich mit der Konsensuskonferenz die Erwartung, durch Deliberation einen Konsens zu offenen Fragen zu erzielen (ähnlich dem Habermasschen Diskursideal), andererseits sollen die eingebundenen Laien gezielt so ausgewählt werden, dass sie je die verschiedenen spezifischen Werthaltungen ihrer jeweiligen sozialen Strukturen, in die sie eingebettet sind, repräsentieren.

Im Laufe der 1990er Jahre starteten auch TA- und Forschungseinrichtungen anderer Länder, wie Belgien, Großbritannien, die Niederlande, Deutschland, Norwegen oder Frankreich Versuche mit dem Konsensuskonferenz-Modell, teilweise mit Variationen (Hennen et al. 2004, S. 75–80).<sup>8</sup> Blickt man auf die heutige TA-Praxis – hier in einem erweiterten Sinne verstanden als multi- und/oder transdisziplinäre Auseinandersetzung von gesellschaftlichen Akteuren, etwa aus der Wissenschaft, der Politik, der Wirtschaft oder der Zivilgesellschaft, mit technologischen Frage- und Problemstellungen – einzelner Länder, so stellt man fest, dass es bereits ein weites Spektrum an partizipativen Verfahren gibt (Joss und Bellucci 2002; Hennen et al. 2004; Rowe und Frewer 2005; Warren 2009b), die sich etwa im Hinblick auf die Rekrutierung – etwa von zivilgesellschaftlichen Organisationen, von direkt Betroffenen oder durch Selbstselektion Interessierter – oder die Zielsetzung – etwa die Identifizierung von Themen-

---

<sup>8</sup> Das Modell bzw. die Methode der Konsensuskonferenz hat viele Gemeinsamkeiten mit Methoden der Planungszelle und der „citizens‘ jury“, die bereits in den 1970er Jahren für eine partizipative Gemeindeentwicklung und Umweltplanung entwickelt wurden. Die stärkere Prominenz der Konsensuskonferenz, im Vergleich zu den anderen Beteiligungsverfahren, in der TA-Community liegt wahrscheinlich mit darin begründet, dass sie von einer originären TA-Institution entwickelt wurde.

oder Problemstellungen, die Evaluierung von Wissensbeständen oder Entwicklungsoptionen – unterscheiden können. Einerseits lassen sich in der Literatur eine Reihe an idealtypischen Verfahren finden, die durch mehr oder weniger detaillierte Prozessvorgaben definiert werden (z. B. Elliott et al. 2005; vgl. hierzu auch Alcántara et al. 2016, S. 51–52). Andererseits lassen sich in der Empirie mehr als einhundert verschiedene Beteiligungsformate identifizieren (vgl. hierzu Rowe und Frewer 2005), die sich als Kombinationen oder spezifische Interpretationen idealtypischer Verfahren beschreiben lassen. Der Blick auf die Empirie weist darauf hin, dass die idealtypischen Verfahren stärker als Orientierungspunkte verwendet werden und sich in den seltensten Fällen nahezu identische Verfahrenskonstruktionen empirisch beobachten lassen. Manche Verfahren sind stärker mit dem Wissenschaftssystem verknüpft, andere mit der Politik (von lokaler bis nationaler Ebene); manche Verfahren richten sich allgemein an die Politik, die Wissenschaft oder die Öffentlichkeit, während andere einen spezifischen Adressaten (etwa eine Aufsichts- oder Regulierungsbehörde) haben; manche Verfahren sind offen für alle Interessierten, andere rekrutieren bestimmte Bevölkerungsgruppen oder stellen eine möglichst heterogene Mini-Öffentlichkeit zusammen; in manchen Verfahren haben die Beteiligten einen geringen Einfluss auf die Themenstellungen, die Expertenwahl oder die Arbeitsweise, in anderen Verfahren haben die Beteiligten einen stärkeren Einfluss auf die Ausgestaltung eines Verfahrens etc. Diese Vielfalt in der praktischen Auslegung von Beteiligungsverfahren hängt wesentlich von der Auslegung des Verhältnisses von Partizipation und Demokratie durch die Verfahrensverantwortlichen sowie von ihrer epistemologischen Perspektive auf den Nutzen der Beteiligung ab.

Im Hinblick auf die epistemologischen Perspektiven werden im nachfolgenden Abschnitt zunächst die Grenzen der Expertise und der diesbezüglich mögliche Nutzen der Laienbeteiligung, wie sie im Umfeld der Wissenschafts- und Technikforschung diskutiert werden, kurz erläutert.

### *3.2 Die wissenstheoretische Perspektive auf Bürgerbeteiligung*

Die demokratietheoretischen Bestrebungen und Reflexionen im Hinblick auf eine Stärkung der Demokratie und eine Stabilisierung bzw. Legitimation der Politikgestaltung durch Bürgerbeteiligung wurden auch von neuen Konzepten auf wissenschaftstheoretischer Seite begleitet, die nach neuen Verfahrensweisen zum Umgang mit der Begrenztheit wissenschaftlicher Expertise bei der Erzeugung problemrelevanten Wissens suchen. Diese Entwicklungen haben den Einsatz von Formen einer Art Metaexpertise, welche Kontextwissen und lebensweltliches Wissen durch Beteiligung zuvor ausgeschlossener Gruppen (zivilgesellschaftliche Organisationen und Laien) mit einbezieht, gefördert. Einige Wissenschaftler aus der Wissenschafts- und Technikforschung sehen in der Bürgerbeteiligung eine Chance, die disziplinäre sowie die kontextuelle Begrenztheit der Produktion problem- bzw. anwendungsorientierten Wissens zu überwinden bzw. zu kompensieren (z.B. Wynne 1991, 1993, 2008; Jasanoff 2003a, 2003b).

### 3.2.1 Die Politisierung wissenschaftlicher Expertise

Mit der Charakterisierung des gesellschaftlichen Wandels von der Industrie- zur Risikogesellschaft (Beck 1986) änderte sich auch der Blick auf die wissenschaftliche Expertise und ihre Funktion. Die Funktion der Experten in der Politikberatung verschob sich von Quasi-Gesetzgebern in einem technokratischen Politiksystem zu Anbietern von verschiedenen Deutungsmustern zu gesellschaftlich relevanten Problemen und ihren Lösungen.

Wie unter anderem die Entwicklungsgeschichte der TA zeigt, lässt sich bereits in den 1970er Jahren eine zunehmende Politisierung der Expertise beobachten, die erst einmal am Zugang zu und der Macht durch Expertise ansetzt. So hielt Nelkin (1975, S. 37) fest, dass *„access to knowledge and expertise has itself become a source of conflict, as various groups realize its growing implications for political choice“*. Die Kritik verschiedener zivilgesellschaftlicher Akteure, Gruppierungen und Bewegungen am instrumentellen Einsatz von Expertise spiegelt nach Nelkin ein Dilemma des Einsatzes von Expertise wider: *„The complexity of public decisions seems to require highly specialized and esoteric knowledge, and those who control this knowledge have considerable power. Yet democratic ideology suggests that people must be able to influence policy decisions that affect their lives. This dilemma has provoked a number of proposals for better distribution of technical information; expertise, it is argued, is a political resource and must be available to communities as well as to corporations, utilities or developers.“* (ebd.)

Aber auch der Experte selbst, als moralisches und politisches Subjekt, welches in politischen Streitfragen zu Polarisierungen tendieren könnte, geriet in den Fokus der Untersuchungen zu den Effekten des politischen Einsatzes von Expertise (Mazur 1973, zit. nach Nelkin 1975, S. 40).

Allerdings sprechen nicht nur machtpolitische und psychologische Argumente für eine kritischere Reflexion des Umgangs mit Expertise, sondern auch wissenschaftstheoretische und -soziologische Einsichten zur Begrenztheit der Expertise – insbesondere im Hinblick auf ihre Anwendung in gesellschaftlichen bzw. politischen Kontexten. So hält auch Jasanoff (1990, S. 229) fest, dass *„experts themselves seem at times painfully aware that what they are doing is not “science” in any ordinary sense, but a hybrid activity that combines elements of scientific evidence and reasoning with large doses of social and political judgment“*. Denn, wenn wissenschaftliche Experten vor der Aufgabe stehen, gesellschaftlich relevante Probleme zu identifizieren oder geeignete Lösungsstrategien zu entwickeln, dann werden sie in den meisten Fällen mit Herausforderungen konfrontiert, die sich nicht allein durch ihre jeweils spezifische wissenschaftliche Fachkenntnis bewältigen lassen. D. h., sie stoßen an die Grenzen ihres Fachwissens. Saretzki unterscheidet mindestens vier verschiedene Grenzen des wissenschaftlichen Fachwissens (Saretzki 1997, S. 281–284, 2005, S. 348–352):

- Bei der disziplinären Grenze handelt es sich um die Begrenztheit des fachwissenschaftlichen Zugangs zu komplexen gesellschaftlichen Fragestellungen, die mit den Methoden einer einzelnen Disziplin nicht ausreichend bearbeitet werden können. Dies trifft in besonderem Maße für den Anwendungsbereich der Nanotechnologien zu. Denn der Begriff der Nanotechnologie umfasst eine Reihe von sektoren- und disziplinenübergreifenden Querschnittstechnologien, die wiederum mit anwendungsspezifischen gesellschaftlich relevanten Fragestellungen verbunden sind.
- Die epistemische Grenze des Expertenwissens ist durch den grundsätzlich hypothetischen Charakter des wissenschaftlichen Wissens gegeben. Beispielsweise gibt es für zahlreiche chemische Stoffe in nanoskaliger Form wissenschaftliche Unsicherheiten über deren physikalische Eigenschaften sowie über die Auswirkungen dieser Eigenschaften auf Mensch und Umwelt. Selbst, wenn man die Auswirkungen eines Stoffes auf Mensch und Umwelt kennt, hat man noch keine gesicherten Erkenntnisse darüber, wie sich verschiedene Stoffe in Kombination in der Umwelt auswirken (z.B. Scientific Committee on Health and Environmental Risks et al. 2012, S. 28–33). Die Zulassung des Einsatzes von Nanopartikeln und anderer chemischer Stoffe erfolgt damit auf Grundlage von mehr oder weniger gesicherten wissenschaftlichen Hypothesen, die in der Zukunft möglicherweise falsifiziert werden.
- Die normative Grenze des wissenschaftlichen Fachwissens ist bei der Identifizierung eines Sachverhaltes als ein gesellschaftlich relevantes Problem von Bedeutung. Denn die Charakterisierung als Problem setzt die Unterscheidung von Soll-Zustand und Ist-Zustand voraus, die sich erst aus der Anwendung gesellschaftlicher Ziele und Bewertungskriterien auf einen Sachverhalt ergeben.
- Die lokale Grenze des Expertenwissens ist durch die starke Ausrichtung der wissenschaftlichen Wissensproduktion auf verallgemeinerbare, d. h. dekontextualisierte, Aussagen bedingt. Für die Bearbeitung einer konkreten Problemstellung muss das wissenschaftliche Fachwissen rekontextualisiert werden. Das hierzu notwendige spezifische Kontextwissen ist bei wissenschaftlichen Experten meist nicht vorhanden (z.B. Wynne 1992c).

Das öffentlich wahrnehmbare Scheitern des wissenschaftlichen „speaking truth to power“ (Hoppe 1999) in einigen Politikfeldern, wie Umwelt, Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Technologien sowie die, teilweise, heftige Ablehnung gentechnisch veränderter Nahrungsmittel haben zu Rekonfigurationen im Bereich Expertise und Politikberatung geführt. Einerseits ist die Nachfrage nach Expertise mit der wahrgenommenen Komplexität der Fragestellungen und Herausforderungen gestiegen; andererseits ist, durch die Wahrnehmung der Grenzen wissenschaftlicher Expertise sowie durch die Anerkennung verschiedener Wissensformen, Expertise anfechtbar und Teil des politischen Diskurses bzw. Prozesses geworden (Weingart 2001; Nowotny 2005). Insbesondere im Fall der grünen Gentechnik

hatten und haben wir es mit relativ stark politisierten Problemlagen hinsichtlich des entscheidungsrelevanten Wissens sowie der angemessenen Vorsorgestrategien zu tun, die teilweise zu institutionellen Innovationen bzw. Rekonfigurationen geführt haben (vgl. hierzu auch Abschnitt IIIA).

Ein Effekt dieser konfliktreichen Debatten und organisierten Diskursverfahren zu den Biotechnologien in vielen Ländern ist die stärkere Thematisierung des Umgangs mit Nichtwissen und den in wissenschaftlichen Kriterien der Risikoanalyse enthaltenen impliziten Wertentscheidungen durch Teile der Wissenschaft (z.B. Bösch 2010). Die Diskussionen um eine stärkere Berücksichtigung des Nichtwissens und der damit verbundenen Unsicherheit und Wertegeladenheit von Entscheidungen wurden unter anderem in Konzepten einer „Post-normal Science“ (Funtowicz und Ravetz 1993), einer „Modus 2“-Wissensproduktion (Gibbons et al. 1994) oder von postpositivistischen Politikprozessen (Torgerson 1986; Héritier 1993) aufgegriffen.

Auch einige der zentralen Akteure der Technologiepolitik suchten nach neuen Wegen und Verfahren, die die Sichtweisen zivilgesellschaftlicher Akteure auf die Bewertung technologiebedingter Risiken stärker in Beratungs- und Politik- und Kommunikationsprozesse integrieren. Insgesamt ließ sich ein Trend hin zur Pluralisierung bzw. Politisierung der Expertise durch Integration alternativer Sichtweisen und Expertisen in Assessmentprozessen beobachten (z. B. Martinsen und Simonis 2000; Maasen und Weingart 2005; Weingart 2006).

### 3.2.2 Neue Formen der Wissensproduktion

In den emergenten Technologiefeldern, wie dem der Nanotechnologien (insbesondere in den 2000er Jahren) oder der synthetischen Biologie, haben wir es mit Themen- und Problemstellungen zu tun, die sich noch im Prozess bzw. am Anfang ihrer wissenschaftlichen sowie politischen Formierung befinden. Hier sind Akteurskonstellationen und -koalitionen noch nicht feststehend oder abgeschlossen und im jeweiligen Diskursfeld eindeutig positioniert. Häufig sind in solchen Fällen noch keine Problemlösungsstandards bzw. -modelle sowie Prozeduren der Wissensgenese vorhanden und müssen erst noch entwickelt und institutionell sowie gesellschaftlich verankert werden. In diesen Fällen können partizipative Verfahren für das Sammeln verschiedener Gesichtspunkte zu einer Angelegenheit sorgen, um einen gemeinschaftlichen Konsens zu ermöglichen, oder sicherstellen, dass Wissens- und Expertiseformen berücksichtigt werden, die ansonsten übersehen werden könnten. Dadurch könnten mögliche kontroverse Aspekte frühzeitig erkannt und eine breite Vielfalt an öffentlichen Interessen und Werten in Entscheidungsprozessen mit einbezogen werden.

Denn emergente Technologien werden zunehmend auch als gesellschaftspolitische Herausforderungen betrachtet, da sie potenziell immense Auswirkungen auf die Gesellschaft haben können (vgl. Abschnitt IIIB1). Sie sind mit Kontroversen über Risiken und Nutzen und ethisch-moralischen Debatten über Menschenwürde, das Allgemeinwohl oder verantwortungsvolle Forschung verbunden. Dies zeigt, dass viele Fragen in der TA – wie etwa die Festsetzung von Sicherheitsstandards, die gesellschaftliche



Verteilung von Kosten und Nutzen oder die Kompatibilität einer betreffenden Technologie mit ethischen Standards – nicht nur technischer oder wissenschaftlicher, sondern gerade auch politischer Natur sind (Wynne 2001). Diesem Umstand bzw. dieser Einsicht soll in neuen Formen der Politikberatung Rechnung getragen werden, denn, so Funtowicz und Ravetz (1990, S. 64), *„for what is related to policy should be open to the democratic process, involving citizens' participation.“* In der öffentlichen Problematisierung wissenschaftlicher Unsicherheiten sehen sie eine Chance (ebd.): *„The politicization of uncertainty, while causing problems for scientists and administrations, is actually a positive development. For the uncertainty was already there; now it is out in the open, and since it cannot be resolved inside science, it is appropriately dealt with in public forums. The urgent task is the development and diffusion of the skills necessary for this to be done competently.“* Eine „post-normal science“ als neue Problemlösungsstrategie soll dann zum Einsatz kommen, wenn die Unsicherheit hoch und die Entscheidungen von großer Tragweite sind (Funtowicz und Ravetz 1993). Funtowicz und Ravetz weisen explizit darauf hin, dass es sich hierbei um eine wissenschaftliche Aktivität und nicht vorwiegend um Politik und Öffentlichkeitsbeteiligung handelt (ebd., S. 750), allerdings unter wesentlich veränderten Voraussetzungen: *„Post-normal science has the paradoxical feature that in its problem-solving activity the traditional domination of 'hard facts' over 'soft values' has been inverted.“* (ebd.)

D. h., neben der klassisch institutionell organisierten Produktion von Wissen haben neue Formen anwendungsorientierter, kontextualisierter und transdisziplinärer Wissensproduktion an Bedeutung gewonnen. Hierbei schließen sich, auch jenseits staatlich-institutionell initiierten Beteiligungsverfahren, Akteure – wie Umwelt- und Verbraucherschutzverbände, Gewerkschaften, globalisierungskritische ZGO etc. sowie diesen Organisationen und Verbänden jeweils nahestehende Wissenschaftler und Politiker – mit unterschiedlichen Wissensformen und Erfahrungshintergründen, meist temporär, zu Gruppierungen zusammen. Irwin und Michael (2003) beschreiben diese hybriden Gruppierungen – die sich möglicherweise längerfristig zu „advocacy coalitions“ (Sabatier und Jenkins-Smith 1993) verfestigen – mit dem Begriff der „ethno-epistemic assemblages“. Auch der Bürger wird nicht mehr aufgrund des ihm zugeschriebenen (wissenschaftlichen) Wissensdefizits per se aus der Technologiepolitik ausgeschlossen, sondern kann als „Lebensweltexperte“ – bzw. gerade durch seine Perspektive als Nicht-Experte – Bestandteil dieser Gruppierungen hybrider Wissensproduktion sein.

Solche Formen der Koevolution von Wissenschaft und Gesellschaft versuchen Nowotny et al. (2001) mit dem Konzept der transgressiven bzw. transdisziplinären Modus-2-Wissensproduktion zu erfassen. Modus-2-Wissen ist ein problem- bzw. anwendungsorientiertes Wissen, welches im Kontext der Anwendung von verschiedenen Akteuren bei der gemeinsamen Definition und Erforschung von Problemen erzeugt wird. Eine besondere Herausforderung in diesem Zusammenhang ist die Qualitätskontrolle des erzeugten Wissens. Während das disziplinäre Modus-1-Wissen nach den Kriterien der innerwissenschaftlichen „peer-review“ auf seine Qualität kontrolliert wird, müssen bei der Kontrolle

von Modus-2-Wissen zusätzliche Kriterien berücksichtigt werden (Nowotny 2005, S. 35). Es braucht eine gesellschaftliche Anerkennung, um zu „sozial robustem Wissen“ zu werden (ebd., S. 41). Jasanoff (2003b, S. 240–242) plädiert in diesem Zusammenhang für die Entwicklung von Beteiligungsformen als „technologies of humility“, die auf vier zentrale Punkte bezogen sein müssen: (1) die Definition bzw. Eingrenzung der Problemstellung (framing); (2) die Risikoanalyse muss der individuellen Verwundbarkeit des Menschen (vulnerability), die von vielen verschiedenen Faktoren, wie Zeit, Ort oder sozialer Eingebundenheit abhängt, Rechnung tragen; (3) die frühzeitige Identifizierung von gesellschaftlichen Umverteilungseffekten (distribution), die mit technologischem Wandel verbunden sind; (4) die Lernfähigkeit der Institutionen (learning), die durch kollektive Reflexion gestärkt werden muss.

Insbesondere als Lehre, die man in der Technologiepolitik aus der vermeintlich zu späten Einbeziehung der Öffentlichkeit bei der Gentechnikdebatte gezogen hatte, wurden in Debatten um emergente Technologien, wie die Nanotechnologien, die synthetische Biologie, das Climate Engineering oder die Gehirnforschung, Versuche unternommen, die Öffentlichkeit schon in frühen Phasen der Technologieentwicklung, etwa bei der Konstruktion von Leitbildern und Visionen für Prozesse der Politikformulierung und Forschungsgestaltung, einzubeziehen (z.B. Kearnes et al. 2006; Rogers-Hayden et al. 2007; Gavelin et al. 2007; Escobar 2014; Carr et al. 2015). Durch die frühzeitige Einbeziehung, das „upstream engagement“, der Öffentlichkeit im Rahmen von Bürger- und Stakeholderbeteiligungsverfahren sollen Förderstrategien und Forschungsprogramme auch an den Erwartungen der Öffentlichkeit ausgerichtet werden. Damit knüpfen das Konzept des „upstream engagement“ und darauf bezogene Fachdiskurse an Diskurse zu veränderten Modi der Wissensproduktion (Nowotny et al. 2001), zu neuen Formen einer demokratischen Wissenschafts- und Technikgovernance (Calloni et al. 2009) oder zu TA-Methoden, wie „Constructive Technology Assessment“ (CTA) (Schot und Rip 1997) oder „Real-time technology assessment“ (Guston und Sarewitz 2002) an, die davon ausgehen, dass die Technologieentwicklung prinzipiell gesellschaftlich gestaltet werden kann, und auf eine in diesem Sinne verantwortliche Gestaltung durch die Einbindung betroffener, besorgter oder interessierter Gruppen abzielen. Darüber hinaus verbinden Akteure aus den Bereichen der Technologieentwicklung und -politik mit „upstream engagement“ auch strategische Erwartungen, dass durch eine frühzeitige Information und Einbeziehung der Öffentlichkeit einer Verstetigung von Risikoängsten und Katastrophenszenarien in der öffentlichen Meinung proaktiv entgegengesteuert werden kann (Stirling 2007, S. 264).

### 3.2.3 Die Wertschätzung der Laienperspektive

Die deutlichere Wahrnehmung der Grenzen des wissenschaftlichen Wissens zur Bearbeitung gesellschaftspolitischer Problemstellungen (vgl. Abschnitt A.1) geht in der Wissenschafts- und Technikforschung mit einer größeren Wertschätzung von Laienwissen bzw. -perspektiven einher (z.B. Wynne 1991, 1992b, 1993; Layton 1993; Ziman 1991; Gross 1994; Peters 2000).

Indem, insbesondere im Bereich der problemorientierten Politikberatung, die Wertegeladenheit und die Grenzen wissenschaftlicher Expertise sichtbar gemacht wurden, erhielten sowohl normative Argumente für eine Demokratisierung der Technologiepolitik als auch epistemische Argumente für eine Produktion sozial robusten Wissens durch die Einbeziehung von Teilen der Öffentlichkeit in Beratungs- und Vermittlungsprozesse zu technologiepolitischen Fragestellungen mehr Anerkennung. Auch Politik und Forschung wollten das verlorengegangene oder gefährdete Vertrauen wiederherstellen und es öffneten sich neue Räume für den Einsatz von Beteiligungsverfahren. D. h., die Überlagerung bzw. Verquickung von mehreren verschiedenen Problemen – die Realisierung der Grenzen der Expertise, der Vertrauensverlust und die Partizipationsansprüche in der Öffentlichkeit, das Legitimationsbedürfnis der Politik – schuf Gelegenheit für Versuche mit Beteiligungsverfahren. Denn für solche „wicked problems“, so Fischer (1993, S. 456–458), gibt es nur unvollständige Lösungen, da keine Kriterien vorhanden sind, anhand derer Lösungen beurteilt werden können. In der Regel bestimmt hier die Wahl der Definition eines solchen Problems dessen Lösung. Dies hat in manchen Assessment-Settings dazu geführt, dass von betroffenen Bürgern die technischen Analysen und Schlussfolgerungen der Experten nicht als abschließendes Urteil anerkannt wurden (ebd., S. 459–460). In solchen Fällen könnte eine Beteiligung der betroffenen Bürger Abhilfe schaffen, etwa wenn in einem öffentlichen Lernprozess verborgenes lokales Wissen exploriert und alternative Lösungen bzw. Implementierungspfade entwickelt werden (ebd., S. 461–462).

Brian Wynnes Punkt in der Frage des Verhältnisses von Laienwissen zu Expertenwissen ist nicht etwa, dass eine von beiden Gruppen das bessere oder richtige Wissen hat, sondern dass in öffentlichen Angelegenheiten verschiedene Wissensformen – die unterschiedliche Prioritätensetzungen nach bestimmten Paradigmen oder Rationalitäten vornehmen und für gewöhnlich verborgen bleiben – anerkannt und so weit wie möglich validiert werden sollten sowie als solche auch gemeinsam verhandelt werden sollten (Wynne 2008, S. 22–24).

Collins und Evans (2002, 2003) sowie Kusch (2007) wenden dagegen ein, dass Assessmentprozesse soweit wie möglich auf technische Fragestellungen reduziert und von politischen Fragestellungen getrennt werden sollten, um ihre wissenschaftliche Qualität zu sichern. Bürger sollten deshalb nur beteiligt werden, wenn sie, etwa aufgrund von besonderer Betroffenheit oder Erfahrung, eine spezifische und als relevant erachtete Expertise mitbringen, die sich in wissenschaftliches Wissen transponieren lässt. Denn: *„Lay people as lay people, however, have nothing to contribute to the scientific and technical content of debate. Even specific sets of lay people, as demarcated by gender or colour, have a special contribution to make to science and technology only where it can first be shown that their special experience has a bearing on the scientific and technical matters in dispute.“* (Collins und Evans 2002, S. 281)

Nach Wynne (2008, S. 22) gehen sie allerdings von der falschen Prämisse aus, wenn die Frage, welche Expertise Laien in einen Assessment-Prozess einbringen können, die Kernfrage im Zusammenhang mit Bürgerbeteiligung sein soll: *„Whereas these colleagues wish to reduce the public issues to knowledge and thus “expertise” or its lack, I want to insist upon dimensions of contested meanings, and contested concerns (and thus, of what is deemed relevant), and the institutional-scientific denial of legitimate difference here.“* (ebd., S. 23). Wynne weist, ähnlich wie Habermas (1969b), darauf hin, dass eine schematische Trennung zwischen Wissensfragen und politischen Fragen in Anwendungskontexten nicht möglich ist: *„the ‘scientific’ and the ‘policy’ dimensions are never so clear-cut, and instead are seen to be mutually established and constituted in practice“* (Wynne 2008, S. 23). Die Chance von Öffentlichkeitsbeteiligung liegt dann gerade in der gemeinsamen Betrachtung dieser beiden Dimensionen. Wenn Bürger beispielsweise Sorgen hinsichtlich möglicher Risiken äußern, dann handele es sich immer auch um Sorgen hinsichtlich sozialer Abhängigkeitsbeziehungen und nicht um eine rein wissenschaftlich-technische Fragestellung (Wynne 2008, S. 22; Marris 2001). Denn die Bürger entwickelten ihre eigenen Sinndeutungen der Welt, die sich aus ihrem Lebenskontext ergeben und von denen der Experten unterscheiden. Hierzu zählen auch Formen impliziten bzw. versteckten Wissens – eines „knowing how“, welches sich (noch) nicht mathematisch oder sprachlich als „knowing what“ ausdrücken lässt (Polanyi 1983, S. 4–7) –, welches z.B. bei bestimmten gesellschaftlichen Gruppen in spezifischen Kontexten entsteht und angewandt wird und dadurch alternative Sichtweisen auf Problem- bzw. Anwendungszusammenhänge anbieten kann, wie dies Wynne (1989) am Beispiel von Schaafzüchtern in Nähe der Sellafield-Wiederaufbereitungsanlage verdeutlicht. Das Einbringen solch alternativer kontextgebundener Perspektiven in Assessment-Prozessen soll dazu beitragen, gesellschaftlich relevante Problemstellungen und Lösungen zu identifizieren. So weist auch Jasanoff (Jasanoff 2003a, S. 397–398) darauf hin, dass *„public engagement is needed in order to test and contest the framing of the issues that experts are asked to resolve. Without such critical supervision, experts have often found themselves offering irrelevant advice on wrong or misguided questions“*.

### 3.3 Demokratie- und wissenspolitische Anwendungspotenziale von Beteiligungsverfahren

Wie die Entwicklungsgeschichte der TA zeigt, ist die gesellschaftliche Vermittlung von Technisierungsprozessen nicht nur eine Frage technischen Wissens, sondern auch eine demokratiepolitische und -theoretische Herausforderung, bei der es um die Legitimation von Wertentscheidungen für oder gegen bestimmte soziotechnische Optionen geht.

Angesichts der diagnostizierten Schwächen von vorhandenen demokratischen Institutionen fordern viele Demokratietheoretiker ein Mehr an Partizipation und/oder Deliberation in möglichst vielen Politikbereichen. Während aus der output-orientierten Sichtweise liberaler Demokratietheorien begrenzte Partizipation geeignet ist, ein politisches System zu stabilisieren und zu legitimieren, heben partizipative Demokratietheorien stärker auf den Selbstwert von Partizipation ab, zur Förderung der

Kompetenz und Selbstbestimmung des Bürgers. Deliberative Ansätze dagegen betonen stärker den Prozess der Rationalisierung von Beratung, Meinungsbildung und Entscheidungsfindung durch den Austausch aller relevanten Argumente, als die tatsächliche Beteiligung möglichst vieler Bürger an diesem Prozess.

In seinem Konzept einer komplexen Demokratie teilt Scharpf zwar die Zweifel, insbesondere liberaler Demokratietheoretiker, an der Realisierbarkeit von Demokratiemodellen, die politische Entscheidungen mit der gleichen Mitwirkung möglichst aller Bürger verbinden wollen. Jedoch plädiert er dafür, nach Wegen zu suchen, die die Chancen politischer Beteiligung für den Einzelnen verbessern sowie die Beteiligungsmöglichkeiten in Bereichen, in denen Partizipation realisierbar erscheint, besser auszuschöpfen.

Das durch die deliberative Demokratietheorie sowie die Wissenschafts- und Techniksoziologie forcierte Beschäftigen und Experimentieren mit designten Mini-Öffentlichkeiten, die für bestehende politische Systeme als demokratische und epistemische Ergänzungen offeriert werden, hat zu einer stärkeren Spezifizierung der Anwendungspotenziale von bzw. der Erwartungen an Bürgerbeteiligungsverfahren geführt. Aus der normativ-transformatorischen Perspektive sollen Beteiligungsverfahren ein deliberatives Potenzial entfalten, welches die Defizite der repräsentativen Demokratie und der oberflächlichen öffentlichen Sphäre ausgleichen kann, etwa im Hinblick darauf, dass die Bürger

- mehr Empathie für den Anderen entwickeln;
- sich ihrer eigenen Bedürfnisse und Erfahrungen sowie der der anderen stärker bewusst werden;
- tiefe Konflikte besser lösen können;
- sich stärker in politischen und zivilgesellschaftlichen Angelegenheiten engagieren;
- stärker in die grundlegenden Prinzipien der Demokratie vertrauen;
- ihr politisches System als legitimer wahrnehmen.

Aus der epistemisch-funktionalen Perspektive gibt es Hoffnungen bzw. Erwartungen, dass Bürgerbeteiligung

- die disziplinäre sowie die kontextuelle Begrenztheit der Produktion problem- bzw. anwendungsorientierten Wissens zu kompensieren helfen kann;
- der Tatsache, dass Wissensproduktion von problem- und entscheidungsrelevantem Wissen zu einem Teil des politischen Prozesses geworden ist, gerecht wird;
- dazu beiträgt, eine Vielfalt an in der Öffentlichkeit vorkommenden Sichtweisen, Interessen, Wissensbeständen und Werten in Beratungen und Entscheidungsfindungsprozesse miteinzubeziehen;

- dazu beiträgt, komplexe bzw. „wicked problems“ zu bearbeiten, für die (noch) keine geeigneten Beurteilungskriterien vorhanden sind;
- helfen kann, Politik effektiver an den Erwartungen der Öffentlichkeit auszurichten oder zumindest darauf zu beziehen.

Eine Möglichkeit, Beteiligungspotenziale in bestehenden Strukturen auszuschöpfen, sehen viele Vertreter deliberativer Theorien in der Einrichtung von Mini-Öffentlichkeiten, die in designten Settings zu einem kritischen Dialog befähigt werden sollen. Das in den Bereichen der TA und der Technologiepolitik bekannteste Beispiel solch einer Mini-Öffentlichkeit ist die Konsensuskonferenz, die von der Grundannahme ausgeht, dass Fragen der Technikbewertung nicht nur technischer, sondern auch politischer Natur sind und deren Beantwortung folglich nicht allein die Aufgabe von Wissenschaftlern und Stakeholdern ist, sondern auch von wohl informierten Bürgern. Auch die Konzepte der Modus-2-Wissensproduktion oder der Post-normal Science weisen auf die Herausforderungen bei der Produktion problem- bzw. anwendungsorientierten Wissens hin, denen eine disziplinär organisierte Wissensproduktion nicht ausreichend begegnen kann. Einige Wissenschaftler aus der Wissenschafts- und Technikforschung sehen gerade in der Bürgerbeteiligung eine Chance, problemrelevantes Wissen zu erzeugen, da hierfür möglichst viele Wissensformen – darunter auch nichtwissenschaftliche bzw. verborgene – und Sichtweisen in den Prozess seiner Validierung und Verhandlung einfließen sollten.

Im Hinblick auf die strukturellen Voraussetzungen für mehr Bürgerbeteiligung bringt das Design von Bürgerbeteiligungsverfahren als Inseln der Deliberation, die ohne größere Transformationsprozesse an die Strukturen eines bestehenden politischen Systems angedockt werden können, Ambivalenzen mit sich. Denn einerseits erweisen sich diese Verfahren als flexibel einsetzbar, andererseits kann ein durchgeführtes Verfahren so auch auf Distanz zu den bestehenden Institutionen gehalten werden, sodass aus der Durchführung und den Ergebnissen des Verfahrens selbst keine Reaktionen seitens des politischen Systems bzw. seiner Institutionen und Akteure folgen müssen.

Einen Zugang, die strukturellen Voraussetzungen für Partizipation in politischen Systemen oder Governance-Regimen näher zu bestimmen, bietet Heinelt (2010, S. 22–27, 2016, S. 52–60) mit seiner – an einem deliberativen Demokratieverständnis orientierten – Governance-Perspektive auf die Schaffung von Voraussetzungen für Partizipation auf verschiedenen Ebenen der Koordinierung gesellschaftlicher Interaktionen an.

Einem engeren Begriffsverständnis folgend lässt sich Governance mit der Forderung oder der Beobachtung beschreiben, dass es vermehrt zum Einsatz horizontaler, kommunikationsbasierter Koordinierung gesellschaftlicher Interaktion kommt bzw. kommen muss, da die Instrumente der marktförmigen sowie der staatlich-hierarchischen Koordinierung zunehmend versagen. Hier steht Governance für eine

auf Kommunikation – also auf Verhandeln oder Argumentieren – basierenden Koordinierungsform und im expliziten Gegensatz zu Government als hierarchischer Koordinierungs- bzw. Steuerungsform.

Nach einem breiteren Begriffsverständnis – welches auch der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt – lässt sich Governance als Oberbegriff für verschiedenen Formen der Koordinierung gesellschaftlicher Interaktionen verstehen, die hierarchische, marktförmige und kommunikationsbasierte Formen umfassen. Je nach Governance-Arrangement können diese verschiedenen Formen der Koordinierung in je unterschiedlicher Gewichtung miteinander kombiniert werden, sodass sich ein bestimmtes Governance-Regime herausbildet. Dabei umfasst Governance – wie Heinelt (2010, S. 16, 2016, S. 51) in Anlehnung an Kooiman (2002, S. 73, zit. nach Heinelt 2010, S.16) betont – nicht nur Entscheidungen und deren Implementierung, sondern auch interaktive Arrangements zur Bearbeitung gesellschaftlicher Herausforderungen sowie zur Stimulierung normativer Debatten zu den den Governance-Aktivitäten zugrundeliegenden Prinzipien. Es geht hier also nicht nur um Politik im engeren Sinne, sondern auch um die Herstellung gemeinsam geteilter Problemdefinitionen und Zielsetzungen, die bei den klassischen Koordinationsformen des Marktes und der staatlichen Hierarchie zu kurz kommen (Heinelt 2010, S. 16).

Partizipative Governance bedeutet dann entsprechend nicht nur die Beteiligung von zuvor ausgeschlossenen Akteuren an Entscheidungsfindungs- und Implementierungsprozessen. Sondern partizipative Governance bezieht sich dann auch auf die Beteiligung an der Erzeugung gemeinsam geteilter Deutungsmuster zur Definition von Problemen und Zielsetzungen. D. h. partizipative Governance kann sich auf ein sehr breites Spektrum der Koordinierung gesellschaftlicher Interaktionen beziehen, welches von der konkreten Implementierung bis zum Setzen abstrakter normativer und epistemischer Frameworks bzw. Deutungsmuster reicht.

Um die vielfältigen Bezüge, die Governance zu verschiedenen Bereichen der Koordinierung gesellschaftlicher Interaktionen herstellen kann, zu unterstreichen, unterscheidet Heinelt (2010, S. 22–27, 2016, S. 52–60) nach drei Dimensionen bzw. Ebenen von Governance:

- Bei Meta-Governing geht es um die Deliberation über Deutungsmuster und Leitbilder hinsichtlich der Werte und des Wissens, welche als angemessen gelten dürfen. Beteiligte können ihre Stimme erheben, um die Debatte durch das Anführen guter Gründe zu beeinflussen. Argumentieren ist hier der dominante Interaktionsmodus, durch welchen die Legitimität von Werte- und Wissensordnungen geprüft und validiert wird.
- Second-Order-Governing betrifft die Institutionenbildung sowie die Erzeugung von Politikinstrumenten und -programmen – sprich den politischen Kernbereich liberaler Repräsentativsysteme. Hier geht es einerseits um die Effektivität von Politikentscheidungen (Outputlegitimität),

aber auch um deren Inputlegitimität durch Partizipation – vornehmlich an der Wahl der Repräsentanten; gegebenenfalls ist bei weitreichenden Entscheidungen ein Referendum erforderlich. Ergebnisse werden i. d. R. durch Mehrheitsentscheide produziert.

- First-Order-Governing betrifft vorwiegend Verwaltungshandeln, also die Implementierung von Politikprogrammen. Hier geht es meist nicht um Ethik oder Leitbilder, sondern um die Effektivität – das Wie – der Implementierung. Sowohl Verhandeln als auch Argumentieren gehören zu den Interaktionsmodi auf dieser Ebene.

Diese drei Ebenen des Governing stehen in wechselseitigen Beziehungen zueinander. Die auf der Ebene des Meta-Governing erzeugten normativen und epistemischen Frameworks wirken auf die anderen beiden Ebenen des Second-Order- und des First-Order-Governing ein. Damit wirkt Meta-Governing, so Heinelt (2010, S. 26), auch auf die Beantwortung der Frage ein, wer an partizipativen Governance-Arrangements beteiligt werden soll. Dabei sollte aber nicht die entscheidende Bedeutung des Second-Order-Governing für die Schaffung der Bedingungen von Beteiligung auf den Ebenen des First-Order- und des Meta-Governing außer Acht gelassen werden. Die Erzeugung dieser Bedingungen des Ob und Wie der Beteiligung ebenso wie die mögliche Umsetzung der Beratungs- und Verhandlungsergebnisse geschieht auf der Ebene des Second-Order-Governing per Mehrheitsentscheidung (ebd.), aber auch unter dem Eindruck der argumentativ erzeugten Frameworks auf der Meta-Governing-Ebene.

Ebenso geht es auf der Ebene des First-Order-Governing nicht nur um strategisches Handeln zur Herstellung der Folgebereitschaft von Politikadressaten, sondern auch um das Vorbringen guter Gründe im konkreten Implementierungskontext, die auf die Begründungen und Zielsetzungen des Meta-Governing Bezug nehmen. Umgekehrt können im konkreten Implementierungskontext auch gute Gründe vorgebracht werden, warum bestimmte Ziele, die auf der Meta-Governing-Ebene formuliert wurden, nicht umgesetzt werden können bzw. reformuliert werden sollten (Heinelt 2016, S. 53–54). Damit kann die First-Order-Governing-Ebene auf die des Meta-Governing rückwirken.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle drei Governing-Ebenen auf die Schaffung von Strukturen, die partizipative Governance ermöglichen, einwirken. Die Schlüsselebene für die kollektiv verbindliche Sicherung solcher Strukturen ist aber eindeutig die Ebene des Second-Order-Governing, als Kernbereich klassisch liberaler Politik, der in der Regel repräsentativ-demokratisch organisiert ist und Entscheidungen über Mehrheitsabstimmungen herbeiführt.

Was ebenfalls deutlich wird, ist, dass die aussichtsreichsten Bedingungen für partizipative Governance-Arrangements außerhalb des Kernbereichs liberaler repräsentativdemokratischer Politik existieren und besonders dort entstehen, wo sonstige Governance-Mechanismen bei der Herstellung geteilter Problemwahrnehmungen und Zielfestlegungen versagen. Insofern können partizipative Governance-



Arrangements als Ergänzungen etablierter Governance-Mechanismen eingesetzt werden, die vorhandene bzw. wahrgenommene Legitimitäts- oder Effektivitätsdefizite zu kompensieren helfen.

Aus der Perspektive der empirischen Verfahrenstypen – nämlich Bürgerbeteiligungsverfahren zu technologiebezogenen gesellschaftlichen Themenstellungen, die nach dem Modus des Argumentierens operieren –, die in der vorliegenden Arbeit untersucht werden, scheint die Ebene des Meta-Governing der am besten geeignete strukturelle Anknüpfungspunkt zu sein, da es hier um eine argumentative Verständigung über geteilte Werte- und anwendungsbezogene Wissensordnungen sowie über geteilte Problemwahrnehmungen und Zielsetzungen geht. Auf dieser Ebene vollzieht sich die noch relativ abstrakte Vermittlung von Werten und Wissen zu Frameworks und Leitbildern, die auf die unteren Governing-Ebenen einwirken.

Auf der nächsten Ebene des Second-Order-Governing konkretisiert sich die Vermittlung von Wissen und Werten in politischen Programmen zur Technologieentwicklung. Die Vermittlung geschieht hier in Form von Mehrheitsentscheidungen durch Repräsentanten. Bürgerbeteiligungsverfahren auf dieser Ebene können hier lediglich eine konsultative Funktion erfüllen, wenn sich die Repräsentanten im Vorfeld einer Abstimmung auf diese Weise beraten lassen wollen – etwa weil sich die Beratung von Repräsentanten durch Bürgerpanels auf der Meta-Governing-Ebene zu einem allgemein geteilten Leitbild formiert hat, welches auch auf der Second-Order-Governing-Ebene geteilt wird. Durch einen entsprechenden Beratungsprozess könnte dann geprüft werden, inwiefern die zur Abstimmung stehenden Politikprogramme zu einer akzeptierbaren Vermittlung von Werten und Wissen führen oder ob diese zur Prävention von sich andeutenden Implementierungskonflikten angepasst werden sollten.

Auf der Ebene des First-Order-Governing geht es um die effektive, reibungsfreie Umsetzung von Politikprogrammen. D. h. hier geht es nicht mehr um eine grundsätzliche Vermittlung von Wissen und Werten, sondern stärker um das Wie oder einzelne Aspekte der Implementierung. Bürgerbeteiligungsverfahren können hier etwa Hinweise auf zu erwartende Implementierungsprobleme geben oder Empfehlungen für bestimmte Implementierungsoptionen erarbeiten – etwa durch das Einbringen von spezifischem Kontextwissen, ihrer Präferenzen oder sozialer Perspektiven. Grundsätzlichere Differenzen über Problemstellungen und Zielsetzungen in der Technologiepolitik können auf dieser Ebene i. d. R. nicht mehr argumentativ bearbeitet werden. Substanzielle Streitfragen können hier meist nur noch durch effektive Veto-, Exit- oder Sanktionierungsmacht verhandelt werden. Größere Implementierungsprobleme können auf den höheren Governing-Ebenen als Hinweise für eine fehlerhafte oder fehlgeschlagene Vermittlung des technisch Machbaren mit dem gesellschaftlich Wünschbarem aufgegriffen und als Anlasspunkt für Veränderungen an Governance-Arrangements – etwa durch partizipative Verfahren – genommen werden.

Neben ihrer Ausrichtung auf die drei von Heinel umrissenen Governing-Ebenen, können Beteiligungsverfahren auch stärker auf eine Aktivierung des öffentlichen Diskurses bzw. einer deliberativen Öffentlichkeit ausgerichtet sein, um eine wohl informierte Debatte in der Öffentlichkeit zu ermöglichen, die die verschiedenen Governing-Aktivitäten begleitet und mögliche Impulse bzw. Argumente für oder gegen bestimmte Deutungsmuster oder Politik- und Implementierungsoptionen erzeugt. Wobei dies eine Erwartung bzw. Hoffnung sein dürfte, die viele Anhänger des normativ-transformatorischen Lagers mit Beteiligungsverfahren im Allgemeinen verbinden (z. B. Habermas, Barber oder Pateman), auch wenn einzelne Verfahren jeweils auf spezifische Governing-Aktivitäten ausgerichtet sein sollten.

Die Umsetzung in die Praxis solcher Beratungs- und Vermittlungsprozeduren, die Technisierungsprozesse im Idealfall auf eine breitere Legitimations- und Wissensbasis stellen sollen, ist jedoch mit vielfältigen Herausforderungen verbunden – nicht zuletzt deshalb, weil man unterschiedliche Perspektiven auf die ideale Prozedur einnehmen sowie unterschiedliche Erwartungen und Zielsetzungen mit ihr verbinden kann, die jeweils für oder gegen einen Einsatz auf verschiedenen Governing-Ebenen sprechen können. Diese Herausforderungen verdeutlichen sich noch stärker, wenn man sich mit der sozialwissenschaftlichen Kritik an partizipativen Verfahren in der Praxis auseinandersetzt.

#### 4 Kritik am Einsatz partizipativer Verfahren

In der Wissenschafts- und Technikforschung haben sich nach der Partizipationseuphorie Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre kritischere Perspektiven auf Beteiligungsverfahren entwickelt. Denn mit dem vermehrten Einsatz von Beteiligungsverfahren wurde offensichtlich, dass diese sich zu verschiedenen, sogar gegensätzlichen, Zwecken mit je unterschiedlicher inhaltlicher Ausgestaltung einsetzen lassen. Je nachdem, welche demokratietheoretische und welche epistemologische Perspektive Evaluatoren und Beobachter von real durchgeführten Beteiligungsverfahren einnehmen, lassen sich die jeweiligen Verfahren bzw. ihr Einsatz durch die Verantwortlichen von jeweils unterschiedlichen normativen und epistemologischen Standpunkten aus kritisieren. Um die Kritik an bzw. die Diskussionen um Beteiligungsverfahren besser einordnen zu können, schlagen Irwin et al. (2013, S. 126) vor, ein Beteiligungsverfahren als eine Kette von Übersetzungen zu betrachten, wobei jeder Übersetzungspunkt zum Gegenstand von Kritik werden kann:

*„A larger public is translated into a smaller group of people who will then take part in an engagement exercise in order to articulate their view on a specific ‘engagement matter’. This engagement matter in turn is the result of a different translation process, which takes its starting point from a ‘higher level’ decision-making body. This body has for some reason decided to translate one of its broader concerns into a ‘matter’ to be put before the public. The chain of translation just described (larger public – representatives – articulated views – ‘engagement matter’ – concerns of a decision-making body) is now open to external critique at any point.“* (ebd.)

Vermutlich aufgrund des empirischen Untersuchungsgegenstandes der Laienbeteiligung in wissenschaftlichen Beratungskomitees, die von staatlichen Entscheidungsinstanzen eingesetzt werden, platzieren Irwin et al. die skizzierte Übersetzungskette in einem vertikalen Governance-Verständnis. Erweitert man dieses Verständnis um die Möglichkeit horizontaler Governance, dann sind auch Konstellationen erfasst, bei denen Akteure, wie ZGO und Unternehmen, oder „Advocacy Coalitions“ ein Beteiligungsverfahren initiieren und ein „engagement matter“ definieren, um den Sichtweisen von Bürgern oder ihren eigenen Argumenten mehr Gewicht im öffentlichen Diskurs oder in Entscheidungsfindungsprozessen zu verleihen.

Ausgehend von dieser Übersetzungskette lassen sich nach Irwin et al. (2013, S. 126–127) vier typische Kritikpunkte in Diskussionen über Beteiligungsverfahren ausmachen:

(1) Bei der Übersetzung der allgemeinen Öffentlichkeit in eine Miniöffentlichkeit lässt sich die Repräsentativität der am Verfahren beteiligten Bürger anzweifeln: Dies kann einerseits im Hinblick auf den Selektionsmechanismus, bei dem die allgemeine Öffentlichkeit in eine relativ kleine Gruppe von beteiligten Bürgern übersetzt wird, geschehen, da hier unmöglich alle demografischen Variablen berücksichtigt werden können (z. B. Fishkin 1991). Andererseits können in diesem Zusammenhang auch

Bedingungen oder Ereignisse angeführt werden, die die Unabhängigkeit des Verfahrens infrage stellen, etwa, weil die beteiligten Bürger beeinflusst, verwirrt, eingeschüchtert oder auf sonst irgendeine Weise entfremdet werden.

Einige Autoren beschreiben Situationen, in denen Partizipation zu Verzerrungen in der Repräsentation der Öffentlichkeit führen kann, etwa durch Machtunterschiede zwischen Interessengruppen bzw. Diskrepanzen in der Organisierbarkeit und Artikulationsfähigkeit von Interessen (Rayner 2003, S. 168; Bora und Hausendorf 2006; Abels 2007, S. 106).

In eine ähnliche Richtung argumentiert Bogner (2012, S. 516–517), der den Umstand beschreibt, dass in einer anfangs heterogen rekrutierten bzw. zusammengesetzten Bürger-Gruppe durch gruppendynamische Prozesse Menschen mit Sichtweisen und Werthaltungen, die nur von ihnen selbst und sonst keinem Gruppenmitglied repräsentiert werden, marginalisiert und ausgeschlossen werden können (vgl. hierzu auch Mendelberg 2002, S. 159–160). Solche Mainstreaming- bzw. Homogenisierungseffekte treten nach Bogner auch dann auf, wenn sich die Laiengruppe offen gegenüber vom Durchschnitt abweichenden Sichtweisen zeigt. Es genüge in diesem Zusammenhang meist schon, dass sich der einzelne Teilnehmer selbst als stark vom Mainstream abweichend sieht und sich daraufhin in seiner Argumentation eher an den Mainstream anpasst als mit dem Beharren auf seiner Position für Irritation und Widerspruch zu sorgen. Dieser Effekt kann in der Interaktion mit Experten noch verstärkt werden, sodass die Schlussfolgerungen der Laiengruppe am Ende denen der Experten entsprechen (Bogner 2012, S. 519). Dadurch wird der Mehrwert von Bürgerbeteiligung reduziert.

(2) Hinsichtlich der Festlegung der Themenstellung, die mit bzw. von der Mini-Öffentlichkeit bearbeitet werden soll, kann die Eignung der betreffenden Themenstellung für eine Bearbeitung durch die beteiligten Bürger angezweifelt werden: Die hier vorgebrachte Kritik bezieht sich oftmals auf das Framing der für das Beteiligungsverfahren gesetzten Themen- bzw. Problemstellung, die als zu kompliziert und umfangreich in Anbetracht der zur Verfügung stehenden Zeit und Ressourcen betrachtet wird oder – im Gegenteil – als zu eng gefasst, oberflächlich oder künstlich. In all diesen Fällen kann sich ein ungeeignetes Framing negativ auf die Meinungsbildungs- und Artikulationsfähigkeit der beteiligten Bürger auswirken. Abels (2007, S. 106) etwa geht auf die hohen Anforderungen von Deliberation an die Kommunikations- und Artikulationsfähigkeit der Beteiligten ein, die nicht jeder Bürger erfüllen kann: *„[D]eliberation favours a model of communication that adapts to rational reasoning such as in scientific discourse. This, in turn, places very high demands on the participants. This communicative bias could lead to a de facto exclusion of groups of participants who cannot fulfill such demanding criteria.“*

In eine ähnliche Richtung argumentieren Collins und Evans (2002), aus deren Sicht Assessmentprozesse so weit wie möglich auf technische Fragestellungen reduziert werden sollten. Aus dieser Per-

spektive sollten Bürger nur beteiligt werden, wenn sie eine spezifische und a priori als relevant anerkannte Expertise mitbringen, die sie etwa als Kontextexperten durch Erfahrung und eine besondere Betroffenheit erworben haben und die in wissenschaftliches Wissen übersetzt werden kann (ebd., S. 281).

Andere Autoren dagegen setzen mit ihrer Kritik am Framing von Verfahren an und sehen Defizite in der Art der Fragestellungen, die absichtlich oder unabsichtlich so gestaltet wurden, dass die Fähigkeiten und Perspektiven der Bürger nicht fruchtbar gemacht werden können (Levidow und Marris 2001; Rayner 2003, S. 167), etwa weil Fragestellungen nur auf ihre technischen Aspekte reduziert werden oder den Bürgern nicht ausreichend Ressourcen zur Information und Reflexion zur Verfügung gestellt werden.

(3) Die Übersetzung von Meinungs- und Willensäußerungen der Mini-Öffentlichkeit in Ergebnisse und Impacts kann angezweifelt werden: Die Fähigkeit eines Verfahrens, greifbare Ergebnisse zu produzieren und zu bedeutenden Impacts auf die Gestaltung von Politik und Forschung zu führen, wird vielfach als ein Kriterium zur Bewertung des Erfolgs herangezogen. Kritiker zeigen sich oftmals enttäuscht darüber, dass den Ergebnissen von Verfahren durch Entscheider in Politik und Forschung zu wenig Rechnung getragen wird oder dass die Ergebnisse fehlerhaft zusammengefasst und interpretiert werden. Der unklare bzw. informelle Status der überwiegend experimentellen Beteiligungsverfahren im politischen Institutionengefüge sowie im Verhältnis zu sonstigen Beratungs- und Vermittlungsprozessen (etwa Experten- und Stakeholderkommissionen) trägt wesentlich zu dieser Problemstellung bei (z. B. Bora und Hausendorf 2006; Abels 2007; Bogner 2012).

Unklarheiten über die Funktion von Partizipation und ihren erwarteten Effekten treten beispielsweise auch dann auf, wenn auf Seiten der Auftraggeber andere (meist implizite) Erwartungen an den Zweck des Verfahrens und die Rolle der beteiligten Bürger vorherrschen als bei den Beteiligten selbst oder der Verfahrensöffentlichkeit (die sich meist auf Wissenschaftler, Stakeholder und Journalisten beschränkt). Solche Unklarheiten können zu Frustrationen auf Seiten derer führen, deren Erwartungen an ein Verfahren und seinen Impact enttäuscht wurden. Daher warnen Bora und Hausendorf (2006, S. 478), dass „*the unspecific claim for more and broader participation of the public might be dysfunctional, even if it seems to be legitimate from a normative point of view*“.

Eine weitere kritische Beobachtung in diesem Zusammenhang ist, dass die Themen, die auf der Agenda der Wissenschafts- und Technologiepolitik oben stehen, meist schon inhaltlich vorgerahmt und nicht mehr offen für eine gemeinsame Lösungssuche sind (Irwin 2001; Stirling 2007). Dies kann weiter dazu führen, dass Beteiligungsverfahren nur noch der Legitimation der bereits getroffenen Rahmensetzungen dienen können, sodass gegebenenfalls abweichende Beratungsergebnisse von den Adressaten aus Politik und Forschung ignoriert werden (Rayner 2003, S. 167–168; Bora und Hausendorf 2006; Stirling 2007).

Ferner sei, im Hinblick auf den erwartbaren Impact, die institutionelle Rolle von Beteiligungsverfahren im Verhältnis zu etablierten Entscheidungsverfahren in repräsentativ-demokratischen Institutionen zu unklar oder schwach, um einen Effekt haben zu können (Abels 2007, S. 106). Auch stünden oftmals verfahrenstechnische und methodologische Aspekte im Vordergrund und nicht ethische Diskussionen, sodass Partizipation einem Laborexperiment ohne Anknüpfungspunkte zur Außenwelt gleiche (Bogner 2012, S. 511–512): *„In many cases, this lab participation takes the form of a university research project funded by a third party, and in some of these projects, it is no longer possible to tell whether the main focus is on the mobilization of laypeople or the social-scientific observation of the experiment. [...] This, then, means that participation as a lab experiment is not just a matter of a lack of clarity about the institutional location of this participation or a focus on testing the quality of lay deliberation. Participation as a lab experiment does not just mean participation without political consequences. Mass demonstrations can also fail to have any political effects. The criterion of lab participation is its abstractness, its isolation from political and lifeworld contexts, and its methodologically controlled design.“*

(4) Die Demokratieverträglichkeit von organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren kann insgesamt angezweifelt werden: Ein weiterer immer wieder aufgeworfener Kritikpunkt an Beteiligungsverfahren ist, dass sie strategisch, zur Beschwichtigung kritischer Öffentlichkeiten und zur Ablenkung von alternativen Verfahren kollektiver Willensbildung (etwa selbstorganisierte öffentliche Diskurse und Proteste) und Entscheidungsfindung (etwa Referenden) genutzt werden können und somit partizipatorische Demokratieideale konterkarieren und unterminieren. Denn die Initiatoren eines Beteiligungsverfahrens können durch dieses den Anschein von Offenheit und Dialog erzeugen und es zur Legitimation von bereits eingeführten und vorab getroffenen Entscheidungen nutzen, ohne sich einer ernsthaften öffentlichen Debatte stellen zu müssen (z. B. Irwin 2001; Rayner 2003; Sutter 2005; Stirling 2007; Pestre 2008).

Partizipation wird dann nicht ergebnisoffen gestaltet, sondern zur Wiedergewinnung des Vertrauens in Institutionen benutzt, indem Laienwerte und -sichtweisen durch das Aufpfropfen von Wissenschafts- und Risikodiskursen delegitimiert werden (Levidow und Marris 2001; Rayner 2003): *„The discourse of governance is reduced to a discourse of science. The discourse of science is reduced to risk. Thus, the whole business of governance is reduced to a discourse of risk management. [...] Technical analysis reduces risk to purely quantitative factors determinable by calculation, but societal disagreements about risk cannot be resolved by recourse to expert assessments of abstract potential damage.“* (Rayner 2003, S. 167)

Dadurch könnten Beteiligungsverfahren als eine politische Technologie eingesetzt werden, die erwünschte und zuvor festgelegte Ergebnisse produziert, gleichzeitig aber die Verantwortung für eine Entscheidung und deren Konsequenzen von den Politikentscheidern hin zu der beteiligten Öffentlichkeit verlagert (Sutter 2005; Pestre 2008; Stirling 2007). Die Regierungen blieben, trotz ihrer Rhetorik

der Offenheit, überwiegend bei den alten vorherrschenden Modellen der Wissenschafts- und Technologiepolitik (Levidow und Marris 2001; Rayner 2003): „*Recent reforms continue to be based on the same misdiagnosis of the source of the ‘science and society’ problem. Consequently, they simply add ‘extra-scientific concerns’ at the margins, while maintaining the pretence of value-free, omniscient scientific endeavour and expert advice.*” (Levidow und Marris 2001, S. 349)

Was die Kritik an partizipativen Verfahren bzw. an der Art und Weise ihrer Durchführung deutlich macht, ist, dass neben den weitreichenden demokratie-, wissens- und lerntheoretischen Erwartungen und Hoffnungen, die mit ihnen verbunden werden, ihre Rolle im Kontext etablierter (Technologie-)Politik sowie ihre Effekte umstritten sind.

Der Einsatz von Bürgerbeteiligungsverfahren sollte daher nicht unhinterfragt mit politischen Hoffnungen auf eine rasche und weitgehende Demokratisierung verbunden werden. So betont Jasanoff (2003b, S. 237–238), dass Partizipation allein noch keine ausreichende Antwort auf die Forderung nach Demokratisierung sei, da es vielmehr um eine sinnvollere Gestaltung der Interaktion zwischen Politik, Wissenschaft, Industrie und Öffentlichkeit gehe. Die Erwähnung der verschiedenen Kritikpunkte an partizipativen Verfahren sollte daher für die Notwendigkeit sensibilisieren, Zweck und Funktion solcher Verfahren sowohl in methodischer als auch in demokratiepolitischer Hinsicht einer genaueren Betrachtung zu unterziehen. Dies wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit für Bürgerbeteiligungsverfahren zur Nanotechnologieentwicklung in Großbritannien, Deutschland und Frankreich vorgenommen.

## 5 Eine Frage der Perspektive

Die vier von Irwin et al. (2013) als typisch identifizierten Kritikpunkte verdeutlichen, dass die jeweiligen Übersetzungspunkte, die zur Einbindung einer Bürgergruppe zu einer bestimmten Themenstellung führen, aus unterschiedlichen Perspektiven gestaltet und kritisiert werden können. Die Unterschiede in den Perspektiven liegen etwa in unterschiedlichen Annahmen über die Fähigkeiten von Bürgern, in unterschiedlichen Demokratieverständnissen oder unterschiedlichen Intentionen und Zielsetzungen, die mit Beteiligung in einem bestimmten Kontext verbunden werden, begründet.

So kann ein durchgeführtes Beteiligungsverfahren aus einer bestimmten Perspektive, basierend auf bestimmten normativen oder epistemischen Annahmen und Argumenten, als gescheitert betrachtet werden, während es aus einer anderen Perspektive als Erfolg bewertet werden kann:

*„It is quite possible for participation to fail in some respects, such as shaping decision-making outcomes, but succeed in others such as building support for regulatory institutions. The multiple dimensions in which participative processes can be judged provide considerable scope for the glass of participative regulation to be half-full or half-empty depending on the protagonists' dispositions. Criticism that fails to distinguish between relative success and failure in different dimensions is likely to be too blunt to be useful.”* (Rothstein 2007, S. 604)

Die Betrachtung und Bewertung von Beteiligungsverfahren sollte den vielen Dimensionen, in denen sie betrachtet und bewertet werden können, Rechnung tragen. Auch Irwin et al. (2013, S. 122) unterstreichen dieses Argument verschiedener möglicher Betrachtungsweisen und plädieren dafür, vorgebrachte Kritik und vorhandene Uneinigkeit konstruktiv und produktiv für neue Herangehensweisen an das Thema Bürgerbeteiligung zu nutzen (ebd., S. 132–133).

Eine mögliche Herangehensweise ist, organisierte Bürgerbeteiligungsverfahren als Phänomene begreifbar zu machen, die etwas über das Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit in dem jeweiligen Kontext aussagen, in welchem sie eingebettet sind. Denn: *„[o]nce one moves beyond the normative representation of 'public talk' as a good (or bad) thing, the social constitution of such talk becomes a pressing topic for academic analysis and policy reflection, not least because of what it may suggest about current socio-technical relations”* (Irwin 2006, S. 314).

Irwin stellt weiter fest, dass die flexiblen Einsatz- und Gestaltungsmöglichkeiten von Bürgerbeteiligung offen für variable Interpretationen und Reformulierungen sind. Deshalb sei es auch nicht verwunderlich, dass insbesondere Politikentscheider Öffentlichkeitsbeteiligung nach ihrem Verständnis und ihren Bedürfnissen gestalten, auch wenn die von ihnen gezogene Verbindung, dass mehr Bürgerbeteiligung zu mehr Vertrauen auf Seiten der Öffentlichkeit führen werde, eine fragile und fragwürdige sei (ebd., S. 314–316).

Die variable Einsatzfähigkeit von Bürgerbeteiligungsverfahren ermöglicht es Auftraggebern und Organisatoren solcher Verfahren, diese unter verschiedenen Kontextbedingungen und unterschiedlichen



Begründungszusammenhängen durchzuführen und somit für verschiedene normative, epistemische oder strategische Zwecke einzusetzen.

Die Frage nach den Bedingungen und Begründungszusammenhängen, die darüber bestimmen, wer bei partizipativer Governance wie beteiligt werden soll, ergründet Heinelt (2010) im Hinblick auf eine dynamische Konzeptualisierung von Bürgerschaft. Dabei bezieht er sich – in Anlehnung an Schmitter (2002, S. 62–63) – auf einen Beteiligungsstatus, der Individuen situativ als Teil einer emergenten Bürgerschaft zugesprochen wird. Ein klassisches staatszentriertes Verständnis von Bürgerschaft als rechtlich kodifizierter Status greift nach Heinelt (Heinelt 2010, S. 28) zu kurz, denn: *„To put it precisely, because governing and the sphere of governance extend far beyond a state-centred vision of policy-making, citizenship based answers to the question 'Who should participate?' seem to be insufficient.“*

Was immer auch mit Citizenship bzw. Bürgerschaft in konkreten Kontexten gemeint ist, so bleibt für Heinelt (ebd., S. 30) ein Aspekt fundamental: nämlich, dass Citizenship auf der Ausgestaltung eines bestimmten Status beruht, der durch diejenige Autorität – i. d. R. der Staat – zugesichert wird, die letztendlich verantwortlich für die politische Koordination sozialer Interaktionen ist. Den Statusinhabern einer bestimmten Bürgerschaft wird also ein spezifisches situatives Repräsentationsrecht zugesprochen, da die Zustimmung dieser designierten Repräsentanten als essenziell für die Durchführung einer bestimmten Politik eingeschätzt wird. D. h., diese Repräsentanten sollen einer bestimmten Politik Legitimität bzw. politische und soziale Akzeptanz verschaffen (ebd., S. 30–31). Für gewöhnlich, so Heinelt (ebd., S. 31) wird dieser Status parallel zu bestimmten Verfahrensprozeduren eingeführt, die als zentral für die Durchführung einer bestimmten Politik erachtet werden und *„in the shadow of (potential) political conflicts“* (ebd.) stehen. D. h., diese Verfahren und die an ihnen partizipierenden Repräsentanten werden als notwendig erachtet, um politische und soziale Akzeptanz herzustellen.

An dieser Stelle spielen geteilte normative und kausale Annahmen darüber, was als gut und angemessen gilt, eine wichtige Rolle. Wenn sich solche Annahmen und Leitbilder zu einem geteilten Deutungssystem formieren, dann haben sie einen wesentlichen Einfluss darauf, wie – in Anbetracht der konkreten Problemstellung – partizipative Governance in einem bestimmten Bereich politisch ausgestaltet und wer daran beteiligt wird.

Bei diesen Statusinhabern, denen in einem bestimmten Verfahren das Recht zugesprochen wird, eine gesellschaftliche, ökonomische oder politische Kategorie zu repräsentieren (Schmitter 2002, S.63; zit. nach Heinelt 2010, S. 31) kann es sich nach Heinelt (ebd.) auch um gesellschaftliche Gruppen ohne organisationale Struktur handeln. Dabei lässt sich der Status der Beteiligten nicht auf ein Gesetz oder eine Bestimmung der Regierung zurückführen, sondern er entsteht aus der sozialen Interaktion heraus (ebd.). Damit ist der Status der beteiligten Individuen aber auch volatiler als der von korporatistischen oder organisierten kollektiven Akteuren.

Ferner bilden institutionelle Regeln – weniger als formale, denn als praktisch angewandte „rules in use“ bzw. „rules in the head“ (Ostrom 1999, S. 53; zit. nach Heinelt 2010, S. 35) – sowie Rollenwahrnehmungen wichtige strukturelle Voraussetzungen für die Durchführung partizipativer Verfahren. So werden etwa in Beratungssettings durch verschiedene Regeln eine Reihe von Zugeständnissen eingeführt, aber auch Restriktionen aufrechterhalten, die einen starken Entscheidungseinfluss der Partizipierenden verhindern:

*„In the case of consultation 'information rules' may have broadened access to information for actors and 'boundary rules' allow them to enter a related action arena. Furthermore, 'position rules' assign particular actors an active role ('position') in this arena so they can articulate concerns, ideas and suggestions. But 'authority' and 'aggregation rules' do not allow them to ensure that the articulated concerns, ideas and suggestions are taken into account in decisions (the 'choice of action').“ (ebd., S. 37)*

Da der Status von Individuen im Hinblick auf eine Einbindung in partizipative Governance-Arrangements in den meisten Fällen nicht rechtlich kodifiziert oder auf sonstige Weise institutionell formalisiert ist, hängt er also stark von situativen Zuschreibungen durch Akteure ab, die die Autorität besitzen, einen solchen Status in einem bestimmten Kontext zu verleihen. Je nach demokratietheoretischen und epistemologischen Grundannahmen, auf die sich die Autorität besitzenden Akteure einigen oder berufen, sind unterschiedliche Deutungsmuster und Begründungszusammenhänge für die (Nicht-)Zuschreibung eines bestimmten Beteiligungsstatus nach bestimmten „rules in the head“ denkbar. Empirisch-analytisch gewendet müssten sich die „rules in the head“ und die mit ihnen verbundenen Deutungsmuster aus der De- bzw. Rekonstruktion partizipativer Arrangements ableiten lassen, sofern man ein Analyseinstrumentarium zur Hand hat, welches ein breites Spektrum an möglichen Deutungsmustern differenziert erfassen kann.

Einige Facetten von Deutungsmustern und Begründungszusammenhängen für oder gegen eine stärkere Inklusion von Bürgern in die Politikgestaltung und -beratung finden sich etwa in den verschiedenen oben angeschnittenen Demokratiekonzepten, wissenstheoretischen bzw. wissenssoziologischen Ansätzen und Untersuchungen zu Laienbeteiligung.

Wegen dieser Deutungsoffenheit und variablen Einsetzbarkeit von Beteiligungsverfahren müssten, so Irwin (Irwin 2006, S. 317), über die von vielen Autoren zu Recht vorgebrachte Kritik an dieser vermeintlich neuen Governance durch Beteiligungsverfahren hinaus, eine Reihe von weiteren Aspekten berücksichtigt werden, die Bürgerbeteiligungsverfahren zu einem wichtigen Forschungsgegenstand machen (ebd.):

- Die Kritik mache das Phänomen der Öffentlichkeitsbeteiligung nicht weniger signifikant. Denn auch nur vorsichtige und teilweise Reaktionen von Regierungen auf die wahrgenommene Legitimationskrise stellen einen wichtigen Gegenstand weiterer Untersuchungen dar.

- Trotz der Vorliebe für normative Ansätze vieler wissenschaftlicher Untersuchungen, sei es wichtig, die Verhältnisse zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit in einer offenen, empirischen und symmetrischen Art und Weise zu erforschen. Denn sie müssten auch als gesellschaftliche Experimente an sich betrachtet werden.
- Es seien gerade die Herausforderungen und Spannungen in der Debatte um Bürgerbeteiligung, die sie zu einem Indikator für die bestehenden Verhältnisse zwischen Wissenschaft und Gesellschaft machen.
- Öffentlichkeitsbeteiligung sollte deshalb nicht bloß als ein Input in den Entscheidungsfindungsprozess gesehen werden, sondern vielmehr als ein Output spezifischer institutioneller Rahmenbedingungen und Formen sozialer Konstruktion.
- Solche Diskussionen machten bewusst, dass das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ein kulturell eingebettetes ist und uns dazu auffordere, bestehende Modelle technologischer Bürgerschaft zu reformulieren und zu erweitern.
- Schließlich stellten solche Diskussionen nicht nur eine Reaktion auf bestimmte technische Themen- und Problemstellungen dar, sondern auch eine Neubegründung politischer und nationaler Identität in Anbetracht der wahrgenommenen Legitimationskrise.

Auch wenn die Initiativen für Bürgerbeteiligung selbst politisch nur eine marginale Rolle spielen, seien die Fragen, die sie aufwerfen, jedoch von zentraler Bedeutung.

Was Autoren wie Irwin (2006) oder Felt und Fochler (2008) der Wissenschafts- und Technikforschung in Bezug auf den Umgang mit Beteiligungsverfahren empfehlen, ist ein Wechsel bzw. eine Erweiterung der Perspektive bei ihrer Analyse. Gewiss leisten Evaluierungen verschiedener Beteiligungsverfahren nach normativen Kriterien und Bemühungen um Standardisierung von Verfahren und ihrer Evaluation wichtige Beiträge zur Wissenschafts- und Technikforschung. Jedoch kann die Untersuchung von Beteiligungsverfahren potenziell mehr leisten und das Phänomen partizipative Verfahren für weitere Analysen sozio-technischer Verhältnisse fruchtbar machen. Dies kann, wie in der vorliegenden Arbeit, dahingehend geschehen, die empirische Konstitution der Bürgerrolle in Beteiligungsverfahren als organisierte Vermittlungsprozesse zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit zu untersuchen.

Die Analyse der Bürgerbeteiligungsverfahren und der in ihnen zugeschriebenen Rolle an die Bürger soll unter anderem ermöglichen, das implizite oder explizite Bild von Bürgerschaft bzw. Verständnis der Bürgerrolle bei verschiedenen zentralen Akteuren der Technologiepolitik, etwa aus dem Bereich der Verwaltung, der Wissenschaft oder der Industrie, herauszuarbeiten und verschiedene Intentionen und Hintergrundannahmen dieser Akteure über eine geeignete Technologiegovernance für, mit und durch Bürger offen zu legen. Denn gerade durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Beteiligungsverfahren eignen sich diese auch als Instrument für verschiedene Akteure, ihre „rules in the head“, d. h.

eigene Annahmen über die Rolle von Bürgern sowie Positionen und Interessen in Bezug auf Technologieentwicklung und -implementierung zu stärken oder durchzusetzen.

Die jeweils durchgeführten Bürgerbeteiligungsverfahren können zwar von verschiedenen normativen und epistemischen Positionen aus für Durchführungsmängel, Fehlnutzungen oder ausbleibenden Impact kritisiert werden. Eine Ausgangshypothese der vorliegenden Arbeit ist, dass in den meisten Fällen die jeweiligen kritisierbaren Punkte auf Schwerpunktsetzungen der Verfahrensverantwortlichen beruhen, die damit, aus ihrer jeweiligen Perspektive, ein konsistentes Verständnis der Rolle der Bürger in der Technikgovernance erzeugen, welches auf je unterschiedlichen demokratietheoretischen und epistemologischen Grundannahmen und unterschiedliche Zielsetzungen beruht.

Um diese differenten Verständnisse der Rolle der Bürger näher analysieren zu können, werden in den nachfolgenden Abschnitten verschiedene konzeptionelle und analytische Ansätze aus dem Umfeld der Wissenschafts- und Technikforschung, die sich für eine Analyse und Differenzierung von Bürgerrollen in organisierten Beteiligungsverfahren nach demokratiepolitischen und epistemologischen Aspekten eignen, zusammengetragen und anschließend in einer Analysematrix operationalisiert.

## B Die Mehrdimensionalität von Rollenzuschreibungen in Bürgerbeteiligungsverfahren

Betrachtet man organisierte Bürgerbeteiligungsverfahren zu technologischen Fragestellungen als Phänomene, die jeweils spezifische Interpretationen und Gestaltungsabsichten bezüglich des Vermittlungsverhältnisses zwischen der Öffentlichkeit auf der einen sowie der Wissenschaft und Politik auf der anderen Seite zum Ausdruck bringen, und die sich in dieser Hinsicht analysieren und voneinander unterscheiden lassen, dann gilt es zunächst geeignete Faktoren zu bestimmen, die solch eine Unterscheidung ermöglichen. Da die organisierte Bürgerbeteiligung in unterschiedlichen Settings von Auftraggebern und Organisatoren aus Politik, Forschung oder organisierter Zivilgesellschaft stattfinden kann, aber stets eine bestimmte Öffentlichkeit durch die beteiligten Bürger konstituiert wird, steht die Konstitution der Rollen und Funktionen der an diesen Verfahren beteiligten Bürger im Zentrum der Untersuchung. Die Faktoren, die diese Rollen- und Funktionszuschreibungen, durch die die Öffentlichkeit in einem Verfahren jeweils konstituiert wird, entscheidend mitbestimmen, lassen sich nach den folgenden Dimensionen Gruppieren:

- 1) nach der von Auftraggebern und Organisatoren erwünschten Dynamik, Assessmentprozesse entweder zu öffnen und zu erweitern oder engzuführen und zu schließen;
- 2) nach den zugrundeliegenden Intentionen der Auftraggeber und Organisatoren von partizipativen Verfahren;
- 3) nach den zugrundeliegenden Partizipationskonzepten;
- 4) nach den unterschiedlichen Sichtweisen hinsichtlich des Bürgerbildes im Sinne des Verhältnisses und der Stellung von Laien zu Experten in einem Assessmentprozess;

Diese Dimensionen von Beteiligungsverfahren greifen relevante demokratie- und wissenspolitische Bezüge von Bürgerbeteiligung, die im vorausgehenden Abschnitt A hergestellt wurden, aus je unterschiedlichen analytischen Perspektiven auf. In einem ersten Schritt werden diese verschiedenen analytischen Perspektiven eingeführt und, soweit erforderlich, im Hinblick auf den Fokus der vorliegenden Arbeit geschärft und/oder ergänzt.

In einem weiteren Schritt sollen die verschiedenen analytischen Dimensionen in eine Evaluationsmatrix für Bürgerbeteiligungsverfahren integriert werden (Abschnitt C), um eine Analyse und einen Vergleich des Einsatzes der Bürgerbeteiligung im Hinblick auf die jeweils erzeugten Bürgerrollenzuschreibungen in der Nanotechnologiegovernance in Großbritannien, Deutschland und Frankreich zu ermöglichen.

## 1 Prozessausrichtung: Opening up or closing down?

Die Vermittlung von technisch Machbarem und gesellschaftlich Wünschbarem durch Beteiligungsverfahren kann eher auf die Inputseite oder auf die Outputseite von Entscheidungsfindungsprozessen gerichtet sein: Das Ziel der Inklusion aller vorhandenen Sichtweisen und Argumente, die eine Gesellschaft hervorbringt, in Diskurs- und Beratungsprozesse ist klar auf den Input fokussiert. Die (abschließende) Bewertung und Abwägung vorhandener Sichtweisen, Argumente und Interessen ist auf den Output gerichtet, ebenso wie die repräsentative Erhebung vorhandener Präferenzen hierzu. Der Nachvollzug von Sichtweisen und Positionen, die zur Entscheidung für einen bestimmten Technologieentwicklungspfad führten, ist bereits Outputvermittlung und zielt auf eine reibungsfreie Implementierung.

Die jeweiligen Verfahren mit ihren jeweiligen Zielsetzungen sehen sich mit unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert bzw. fordern ein komplexes demokratisches System auf unterschiedliche Weise heraus. Beteiligungsverfahren sind folglich nicht beliebig einsetzbar.

Beispielsweise könnte eine zu starke Fokussierung auf den Input durch direkte Partizipation aller potenziell Betroffener oder eines möglichst genauen – und somit sehr großen – Abbildes der Bevölkerung das System lähmen, weil sie Entscheidungsfindungsprozesse sehr ressourcenintensiv, vor allem zeitaufwendig und teuer, macht. Wenn in solch einem Prozess lediglich unreflektiert Präferenzen aggregiert und in Entscheidungen transformiert werden, kann dies zu schlechten Entscheidungen führen, da die Gefahr besteht, dass weder das technisch Machbare noch das gesellschaftlich Wünschbare ausreichend reflektiert wurden, um einen verlässlichen Input geben zu können. Auch die Inklusion aller Sichtweisen in einen deliberativen Prozess richtet hohe Ansprüche an die Qualität eines Verfahrens und ist je nach erwartetem Output relativ zeit- und personalintensiv (z. B. benötigte Experten, benötigtes Steering Board, Personal für Vorbereitung und Organisation).

Eine übermäßige Outputorientierung dagegen könnte notwendige Prozesse gesellschaftlicher Auseinandersetzung mit sozio-technischen Aspekten verkürzen oder verhindern und zu suboptimalen Entscheidungen oder zu vermeidbaren Fehlsteuerungen von Technisierungsprozessen führen. Dies gilt auch für Schließungsprozesse, bei denen nur die schon vorhandenen Sichtweisen und Argumente behandelt werden.

In ähnlicher Weise unterscheidet Stirling (2007, S. 265) in der Technologiegovernance zwischen den Prozessen des „commitment“ und des „appraisal“, die parallel ablaufen, miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig mitkonstituieren. Dabei bezieht sich „commitment“ auf das Gestalten von bestimmten, konkreten gesellschaftspolitischen Pfaden in diskursiver, institutioneller, ökonomischer und infrastruktureller Hinsicht. In der Praxis sind solche „commitments“ meist diffus und verstreut, manchmal auch eher aus der Dynamik eines Wechselspiels verschiedener Akteure, Strategien und Entscheidungen entstanden als bewusst und willentlich konstituiert. Entscheidend ist, dass – wie auch immer

die Entscheidungen zustande gekommen sind – bestimmte Pfade beschränkt werden und andere, alternative nicht. „Appraisal“ dagegen bezieht sich eher auf die abstrakteren Vorbedingungen von Technologiepolitik, also die Zusammensetzung von Wissensformen, Auffassungen und Analysen, die die Grundlagen für die konkreten „commitments“ liefern. Hier werden mögliche Alternativen und Handlungsoptionen in Lern- und Kommunikationsprozessen evaluiert und erörtert. Dies geschieht nicht nur in formalisierten und standardisierten Assessments, sondern auch in einem breiteren gesellschaftspolitischen Diskurs, der die Medien, NRO und weitere gesellschaftliche Akteure und Repräsentanten miteinbezieht (ebd., S. 266). In solch einem Prozess können sich die verschiedenen Akteure ihre eigenen Wertvorstellungen und Interessen sowie deren Unterschiede mit denen der anderen vergegenwärtigen.

Jede Form einer, auch nur teilweise, zielgerichteten Governance setzt einen „appraisal“-Prozess voraus, der die zielgerichteten „commitments“ informiert. Das macht den „appraisal“-Prozess zwar zu einer notwendigen Bedingung, nicht aber zu einer hinreichenden (ebd., S. 267). Denn nicht jeder „appraisal“ führt gleichsam zu einer wohl durchdachten Entscheidung. Je nach Intention der Prozessverantwortlichen lässt sich der „appraisal“ für bestimmte Ziele einsetzen.

Da es bei partizipativen Verfahren in der Technologiepolitik repräsentativer Demokratien äußerst selten und insbesondere in einem TA-Prozess nicht um das Treffen von Entscheidungen – die Wahl von konkreten „commitments“ – geht, lassen sich die meisten Verfahren im Bereich des „appraisal“ ansiedeln. Dabei können partizipative Verfahren – ebenso wie expertenbasierte – so gestaltet werden, dass der „appraisal“ als möglichst breite Informationsbasis für „commitments“ herangezogen werden kann – also auf einen breiteren Input abzielt – oder so, dass der „appraisal“ so eng gefasst wird, dass er auf bestimmte „commitments“ vorgeformt – und somit stark outputorientiert – ist. Grundsätzlich werden aber beide Ausprägungen des „appraisal“ von verschiedenen bereits existierenden und umfassenden „commitments“ mitkonstituiert. So beeinflussen auch die Praktiken, Netzwerke, Institutionen und Diskurse, welche den Prozess des „appraisal“ in Gang setzen und vermitteln, die Art und Weise, wie verschiedene gesellschaftliche Akteure die möglichen Pfad- und Entwicklungsalternativen – die „commitments“ – einer Technologie verstehen, repräsentieren und interpretieren (ebd., S. 266).

Wir haben es in den Prozessen der Technologiegovernance also einerseits mit einer engen Verflechtung verschiedener „commitments“ und „appraisals“ zu tun und andererseits mit einem Spektrum an möglichen Intentionen bzw. Motivationsrationalen beim Prozess des „appraisal“.

Mit Stirling lassen sich partizipative „appraisal“-Prozesse – also Beteiligungsverfahren, die z. B. der Vorbereitung von Entscheidungen, einer Beratung zu spezifischen Problemstellungen, einer eher allgemeinen Beratung oder der Anregung eines breiteren gesellschaftlichen Diskurses dienen – danach unterscheiden, ob sie eher auf eine Öffnung oder eher auf eine Engführung und Schließung von zukünftigen Entscheidungsfindungsprozessen ausgerichtet sind.

Neben der Unterscheidung nach der Bewegungsrichtung des Prozesses, Öffnung oder Schließung, lassen sich bei Bürgerbeteiligungsverfahren noch weitere Differenzierungen der Einsatzzwecke vornehmen. Die nachfolgende Differenzierung nach den Beweggründen bzw. Motivationen entspringt maßgeblich politikwissenschaftlichen und soziologische Analysen, die normative, strategische und wissenssoziologische Argumente bzw. Intentionen für den Einsatz von Bürgerbeteiligungsverfahren herausgearbeitet haben.



## 2 Intentionen: normativ-demokratisch, substanziell-funktional oder instrumentell-strategisch?

Spätestens seit den 1970er Jahren sind die Einsatzzwecke von Bürgerbeteiligungsverfahren bzw. die Beweggründe zentraler Akteure aus Politik und Technologieentwicklung Gegenstand wissenschaftlicher Analysen (z. B. Carroll 1971; Nelkin und Pollak 1979). In Anlehnung an Carroll (1971), Nelkin und Pollak (1979), Fiorino (1990) und Stirling (2007) lassen sich drei Intentionen für den Einsatz von Partizipation voneinander unterscheiden: eine normativ-demokratische, eine substanziell-funktionale sowie eine instrumentell-strategische.

### 2.1 *Die normativ-demokratische Intention*

Die normativ-demokratische Intention ist eng verknüpft mit den normativ-transformatorischen Konzepten von Demokratie, die in Abschnitt IIA3.1.1.2 angeschnitten wurden. D. h., die normativ-demokratische Intention setzt mehr oder weniger stark auf eine tugendfähige und aktivierbare Bürgerschaft und ist auf eine Stärkung der Kompetenzen von Bürgern, auf eine intensivere und inklusivere Debatte in der öffentlichen Sphäre, auf eine inklusivere Governance von der Beratung bis zur Entscheidungsfindung und/oder auf eine Ausweitung der Bereiche kollektiv-demokratischer Entscheidungsfindung in verschiedenen Politikfeldern ausgerichtet.

Partizipative Verfahren zum Thema Technologie kamen schon ab den 1960er Jahren zum Einsatz, etwa in der BRD in Form von Zukunftswerkstätten, die sich in dem Umfeld der Zukunfts- und Friedensforschung entwickelten, oder Planungszellen (Steinmüller 2013). Sie stellten eine demokratische Gegenbewegung zu einem als technokratisch wahrgenommenem System dar. Die normative Perspektive betrachtet eine technokratische Orientierung als inkompatibel mit Demokratie, da die Bürger selbst am besten in der Lage seien, über ihre eigenen Interessen zu urteilen (Fiorino 1990, S. 227).

Viele der normativen Argumente für den Einsatz von Beteiligungsverfahren sind aus prozess- und input-orientierten Demokratietheorien entlehnt, die Gegenmodelle zu den eher institutions- und output-orientierten liberalen Demokratiemodellen entwerfen.

Nach der demokratiepolitischen Rationale, wie sie von Bellucci et al. (Bellucci et al. 2002, S. 21) aus der Perspektive der TA interpretiert wird, soll Partizipation Alternativen in der Technologiepolitik kreieren und die Einbeziehung derjenigen in den Entscheidungsfindungsprozess ermöglichen, die zuvor ausgeschlossen waren. Dadurch können Entscheidungsprozesse eine breite Vielfalt an öffentlichen Interessen und Werten widerspiegeln und somit zu einem qualitätsvollen und demokratischen Regieren beitragen.

Auch in Konzepten einer technologischen Bürgerschaft (Frankenfeld 1992; Keller und Hajer 1996) finden sich normative Ansprüche an eine Demokratisierung der Technikgestaltung. Keller und Hajer

(1996, S. 61) betonen in diesem Zusammenhang die direkte gesellschaftliche Gestaltung von Technisierungsprozessen durch „staatsbürgerliche [...] Einmischung und Entgrenzung vordemokratischer Sperrgebiete“.

Vor dem Hintergrund einer konstatierten zunehmenden technologischen Entfremdung der Gesellschaften und einer gesetzesähnlichen Wirkung von Technologien, fasst Carroll (1971) partizipative Techniken als einen beschränkten Aspekt einer allgemeineren Suche nach Möglichkeiten, Technologien so zu gestalten, dass sie stärker den Bedürfnissen des Individuums und der Gesellschaft entsprechen:

*„The term participatory technology refers to the inclusion of people in the social and technical processes of developing, implementing, and regulating a technology, directly and through agents under their control, when the people included assert that their interests will be substantially affected by the technology and when they advance a claim to a legitimate and substantial participatory role in its development or redevelopment and implementation.“* (ebd., S. 647)

Der Grundgedanke ist hier, dass die Beteiligung an der Entwicklung, des Gebrauchs und der Regulierung einer Technologie eine Möglichkeit darstellt, durch welche der Einzelne oder Gruppen ihr Verständnis von spezifischen Technologien und ihren Auswirkungen auf die Gesellschaft verbessern können und die Gelegenheit bekommen, ihre Ansichten dazu zu äußern. Allerdings handelt es sich hierbei nicht um einen direktdemokratischen Prozess, bei dem die Ansichten der Beteiligten mehr oder weniger direkt in politische Entscheidungen umgesetzt werden:

*„In participatory technology, however, as in other participatory processes, the opportunity to be heard is not synonymous with the right to be obeyed.“* (ebd., S. 649)

Da die partizipativen Verfahren meist nur einen sehr kleinen Teil der Bevölkerung direkt mit einbeziehen, können sie direktdemokratische Ansprüche nicht erfüllen. Solche Ansprüche können eher eine dysfunktionale Wirkung entfalten, da sie erstens nicht ohne Weiteres mit den Institutionen und Entscheidungsfindungsprozessen repräsentativer Demokratien vereinbar sind und zweitens wieder zu einem Dezisionismus führen können, der die Dimension der Sachrationalität vernachlässigt.

Betrachtet man partizipative Verfahren aber als „participatory technology“, d. h. ein flexibles Governanceelement, welches in die Strukturen existierender politischer Systeme bzw. Governance-Regime eingebunden werden kann, dann können diese Verfahren – bei entsprechender Ausgestaltung und Einbindung – zur Kompensation wahrgenommener Defizite bei bestehenden Governance-Arrangements beitragen. Aus der normativ-transformatorischen Perspektive betrifft dies etwa die Auflösung elitistischer oder korporatistischer Machtstrukturen in der Governance von Technologien, das Kennlichmachen und Öffnen von Entscheidungsspielräumen in der Vermittlung von Wissen und Werten bzw. des technisch Machbaren mit dem gesellschaftlich Wünschbaren, die Inklusion von Minderheiten

oder strukturell benachteiligten Gruppen oder, allgemein, die öffentliche Rückkopplung von kollektiv bindenden Entscheidungen.

Einige Aspekte, die primär auf eine substanzielle Verbesserung des Prozesses abzielen, wie die ideale Sprechsituation (Habermas 1985, S. 177–178), können auch als ein Empowerment von Bürgern betrachtet werden, wenn es um die Auflösung von etablierten Machtstrukturen durch einen herrschaftsfreien Diskurs geht. Etwas weiter gefasst können deliberative Verfahren, wenn sie für einen größeren Teil der nicht direkt eingebundenen Bürger transparent und nachvollziehbar sind, zu einem besseren Meinungs- und Willensbildungsprozess wohl informierter Bürger beitragen.

Nach Warren (Warren 2009a, S. 20–22) kann man von Beteiligungsverfahren im Hinblick auf Demokratiedefizite zumindest erwarten, dass sie Bürgern dabei helfen, ihre politischen Ressourcen effektiv einzusetzen. Bei politischen Fragestellungen oder Herausforderungen müssen sie in der Lage sein, zu erkennen, wer ihre Interessen und Wertvorstellungen zu einer Fragestellung repräsentiert oder ob diese nicht ausreichend repräsentiert werden. Wenn sie nicht repräsentiert werden, müssen die Bürger selbst aktiv werden, etwa in Form einer sozialen Bewegung. Beteiligungsverfahren sollen den Bürgern in dieser Hinsicht als Entscheidungs- bzw. Orientierungshilfe dienen.

## 2.2 *Die substanziell-funktionale Intention*

Während normativ-demokratische Intentionen auf eine Öffnung von Governance-Arrangements und Debatten für möglichst viele Bürger abheben und die Legitimität von politischen Entscheidungen mit der tatsächlichen Beteiligung und Zustimmung möglichst vieler Bürger verbinden, fokussieren substanziell-funktionale Intentionen stärker auf die Qualität der Ergebnisse. Hier wird Beteiligung im Hinblick auf eine optimale Problemlösung eingesetzt und nicht auf eine Maximierung des Inputs per se. D. h. aus der substanziell-funktionalen Perspektive sollte eine Beteiligung von Bürgern dann erfolgen, wenn sie zur Bearbeitung einer Themenstellung etwas beitragen können. Einige wesentliche epistemologischen Annahmen und Argumente, die für Bürgerbeteiligung aus einer substanziell-funktionalen Perspektive sprechen, wurden bereits in Abschnitt IIA3.2 dargelegt. Dazu zählen zum einen die Anerkennung der Grenzen wissenschaftlicher Expertise und zum anderen die Wertschätzung des Kontextwissens und der alternativen Perspektiven, die Laienbürger bei der Identifizierung von gesellschaftlich relevanten Problemstellungen und/oder der Suche nach Lösungsstrategien einbringen können. So fasst auch Fiorino (Fiorino 1990, S. 227) die substanzielle Begründung für Bürgerbeteiligung zusammen, nach der Laienurteile über Risiken genauso vernünftig wie oder besser als Expertenurteile sein können, da die Nicht-Experten Probleme, Fragestellungen und Lösungen sehen, die Experten nicht erkennen können.

Carroll (1971) weist im Hinblick auf die TA darauf hin, dass Partizipation neben der demokratischen auch eine funktionale Dimension besitzt, welche für die politische Praxis relevant ist:

*“Participatory technology, if appropriately structured, can contribute to decision-making processes that take into account alternative points of view, and can help an agency perform its functions in a more effective and open manner. It can provide a means by which the individual who feels powerless in the face of technological complexity can find a forum for the expression of his views.”* (ebd., S. 652)

Die durch Beteiligungsverfahren erhaltenen Informationen von der bzw. über die Öffentlichkeit können mehr Wissen über die Forderungen der Bürger erzeugen sowie die Gelegenheit zum Austausch von Argumenten und Sichtweisen verschiedener gesellschaftlicher Akteure geben, die zu Entscheidungen führen, die mit einer höheren Wahrscheinlichkeit von den beteiligten Akteuren akzeptiert werden (z. B. Abels und Bora 2004). Durch die Berücksichtigung von Wissen und Expertise, die ansonsten übersehen werden könnten, sollen mögliche kontroverse Aspekte einer Angelegenheit frühzeitig erkannt werden und politische Programme effektiv und effizient umgesetzt werden (z. B. Elliott et al. 2005, S. 12; Wilsdon und Willis 2004). Im Idealfall finden technologiepolitische Programme und Initiativen dann eine breitere Unterstützung und größeres öffentliches Vertrauen.

Partizipative Verfahren sollen in der substanzuell-funktionalen Dimension also technisch bessere und sozial robuste Ergebnisse produzieren (Stirling 2007, S. 272). Durch das Einbeziehen einer Vielfalt an in der Öffentlichkeit vorkommenden Sichtweisen, Interessen, Wissensbeständen und Werten in Beratungen und Entscheidungsfindungsprozesse sollen sie zu besseren Outputs führen – durch die höhere Problem- bzw. Kontextrelevanz des produzierten Wissens und/oder durch gesellschaftlich breiter akzeptierte Zielsetzungen und Problemlösungsoptionen. Dabei kann sich die Rolle der Bürger im Verfahren mehr oder weniger deutlich von Rollenkonzeptionen, die auf einer normativ-demokratischen Intention basieren, unterscheiden.

Während nach der normativ-demokratischen Intention Bürgerbeteiligung stark mit dem Empowerment der Bürger – etwa durch Diskussionen mit Experten auf Augenhöhe oder durch die Unterstützung der Bürger bei der Bildung informierter Präferenzen und der Entwicklung ihrer Artikulationsfähigkeit – verbunden ist, fallen in das Spektrum der substanzuell-funktionalen Intention auch Prozesse, die sich stärker an den Experten orientieren und/oder die beteiligten Bürger als Forschungsobjekte behandeln. Die Bürger werden hier nur soweit eingebunden, wie es zur Erreichung eines besseren Ergebnisses eines Forschungs- oder Beratungssettings nötig ist. Die substanzuell-funktionale Intention ist damit sowohl in Richtung Demokratisierung als auch in Richtung Instrumentalisierung durch Bürgerbeteiligung offen, solange eine Frage- oder Problemstellung einer technisch besseren Lösung zugeführt werden kann. Jedenfalls erfordert diese Intention keine Einflussmöglichkeiten der beteiligten Bürger auf den Prozess oder den Output eines Verfahrens, wie es die normativ-demokratische Intention verlangen würde. Denn nach der funktionalistischen Rationale soll Partizipation zu einer umfassenderen und aus-

gewogeneren Analyse führen, die zu einer kognitiven Erweiterung des Entscheidungsfindungsprozesses beiträgt (Bellucci et al. 2002, S. 21) – unabhängig davon, wie der Status bzw. die Rolle der Bürger im Einzelnen ausgestaltet ist.

Im Hinblick auf die Unterscheidung von TA-Modellen durch Guston und Bimber (2000) ist die substanzuell-funktionale Intention damit sowohl mit Bürgerbeteiligung in einem Policy-Analyse-Modell als auch in einem Public-Deliberation-Modell vereinbar. Eine Modus-2-Wissensproduktion bzw. eine partizipative Policy-Analyse bezieht die beteiligten Bürger nicht notwendig als effektive Co-Produzenten von Wissen und als gleichberechtigte Akteure ein. Unter Umständen reicht es bereits aus, die Akzeptanz von Problemdefinitionen und/oder von Technikentwicklungsoptionen bei Bürgern zu evaluieren – ohne sich mit den Sichtweisen der Bürger näher auseinanderzusetzen –, um die Technikentwicklung und -implementierung sozial robust und technisch effizient zu gestalten.

### *2.3 Die instrumentell-strategische Intention*

Die große Flexibilität in den Möglichkeiten der Ausgestaltung und institutionellen Anbindung von designierten Mini-Öffentlichkeiten macht sie zu einer „participatory technology“, die sich aus einer top-down-Perspektive auch so instrumentalisieren lässt, dass Beteiligungsverfahren nicht notwendig zu einer Demokratisierung der Technologiegovernance oder zur Verbreiterung ihrer Wissensbasis beitragen, sondern auch strategisch zur Legitimation von bereits getroffenen Entscheidungen oder etablierter Governance-Arrangements genutzt werden können. Nelkin und Pollak (1979) betonen in ihrer Analyse die strategischen Aspekte des Angebots partizipativer Verfahren durch die Regierung, die damit den Forderungen der Bürger nach Beteiligung und den Legitimationsproblemen der gegenwärtigen – expertenbasierten und technokratischen – Technologiepolitik begegnen will.

Als die Öffentlichkeiten in den Vereinigten Staaten und in Westeuropa in den Siebzigerjahren verstärkt ihr Misstrauen gegenüber technologischen Entscheidungen, wie etwa dem Bau von Kernkraftwerken, Flughäfen oder industriellen Anlagen, zum Ausdruck brachten, reagierten die Regierungen auf diesen offensichtlichen Vertrauensverlust u. a. mit Maßnahmen und Anstrengungen zu mehr Bürgerbeteiligung bei der Gestaltung und Umsetzung von Technologiepolitik.

Nach Nelkins und Pollaks (1979, S. 55) ländervergleichender Untersuchung, basierten die meisten dieser partizipativen „Reformen“ auf der Annahme, dass diese zur Akzeptanz kontroverser Technologien und zur Wiederherstellung der Legitimität der Entscheidungsinstitutionen führen würden. Die Wahl der jeweiligen Prozeduren hing einerseits vom nationalen Politikstil und andererseits von der Interpretation der Ursache dieses Problems der öffentlichen Akzeptanz ab. Insgesamt wiesen viele der untersuchten partizipativen Prozeduren Schwächen bei der Einbeziehung der Laien auf (ebd.): etwa wegen der Fokussierung auf rein technische Fragestellungen oder der Engführung der Fragestellung auf zuvor festgelegte Aspekte oder wegen einer zu schwachen Ressourcenausstattung und Organisation der beteiligten Bürger. In der Gesamtschau der Verfahren stellen Nelkin und Pollak fest, dass die meisten von

ihnen auf einem traditionellen Wohlfahrtsmodell gründen, in denen Legitimität dadurch erreicht werden sollte, dass Risikofragen an Experten delegiert werden. Außerdem basierten sie auf der Annahme, dass angemessene Information zu einem Konsens beitragen wird (ebd., S. 60).

Damit ist Partizipation nicht nur „a demand from below, but also [...] a strategic move from above“ (Saretzki 2012, S. 11). Bei der Debatte um Partizipation geht es also auch um ein strategisches Aushandeln legitimer Technologiepolitik zwischen Regierung, NRO und Bürgern – „*something that could be described as the politics of legitimation and delegitimation in various fields related to “questions of technology”*“ (ebd.). Es besteht also die Möglichkeit, dass Partizipation für eine Symbolpolitik zur Wiedergewinnung des Vertrauens in die öffentlichen Institutionen genutzt wird (z.B. Bora und Hausendorf 2006; Irwin 2006; Stirling 2007).

Solch ein strategischer Einsatz von Bürgerbeteiligung deckt sich mit einigen Demokratiekonzepten aus dem empirisch-liberalen Lager, welches den Bürgern teilweise die Fähigkeit abspricht, langfristig und rational zu denken oder sich von den Eigeninteressen zu lösen und gemeinwohlorientiert zu entscheiden. Wenn Bürger ihre Unzufriedenheit im Hinblick auf eine Technologiepolitik äußern, dann liegt dies nach den Annahmen dieser Demokratiekonzepte womöglich an einer beschränkten Gemeinwohrrationalität oder an Fehleinschätzungen des Kosten-Nutzen-Verhältnisses seitens dieser Bürger, denen man mit Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit begegnen kann.

Nach Stirling (Stirling 2007) werden zwar offenere und vielfältigere Wissenschafts- und Technikgovernanceansätze in der STS-Community breit diskutiert und gewürdigt, der Einsatz von partizipativen Verfahren verlaufe jedoch oftmals entlang eindimensionaler Sichtweisen von technologischer Innovation als etwas selbstevident Gutes. In solch einem Zusammenhang erhält etwa der Begriff „upstream engagement“, der für eine frühe Einbeziehung der Öffentlichkeit im Entwicklungsprozess einer Technologie steht, eine deterministische Konnotation und instrumentelle Funktion, wenn es um eine einseitige Flussrichtung hin zu technologischer Innovation geht, die als etwas Gutes an sich nicht mehr hinterfragt werden muss und soll (ebd., S. 263–264). D. h. die Öffentlichkeitsbeteiligung wird auf die Funktion als Legitimationsbeschaffer – durch Bereitstellung von Information als wissenschaftliche Evidenzen und zur Akzeptanzbeschaffung – reduziert. Das Ziel bzw. der Entwicklungs- und Implementierungspfad sind bereits weitgehend vorgegeben. Es geht darum, den Bürger als Verbraucher in der Marktwirtschaft und als legitimationsstiftenden Souverän in der Demokratie vom gesetzten Kurs zu überzeugen – durch Vertrauensbildung und/oder Einsicht.

Darüber hinaus kann das Empowerment des Laien im Rahmen partizipativer Verfahren, bei denen aus dem Laien ein Staatsbürger wird, der Träger von Rechten und Pflichten ist und selbstverantwortlich handeln soll, zu einer manipulierten Selbststeuerung der Bürger genutzt werden. Unter Rückgriff auf die Selbststeuerungsthese lassen sich partizipative Verfahren auch als politische Technologie im Sinne

Foucaults betrachten, bei denen die Bürger ihre Selbstführungskompetenzen entwickeln und einsetzen sollen (Sutter 2005) und damit für die Konsequenzen einer Entscheidung, an der sie (vermeintlich) beteiligt waren, mit verantwortlich sind. Stirling (2007, S. 276–277) spricht in diesem Zusammenhang von einer Strategie der „weak justification“ der Politikakteure, die die Verantwortung für eine zu treffende Entscheidung bzw. Nicht-Entscheidung und deren Konsequenzen von sich wegschieben können, und von einer „strong justification“, wenn ein Beteiligungsverfahren so gestaltet wird, dass es auf bestimmte erwünschte Ergebnisse hinausläuft (vgl. hierzu auch Pestre 2008, S. 107–110).

Wynne (2007) weist auf die Gefahr hin, Partizipation nur noch als eingeladene Partizipation an organisierten Verfahren zu verstehen und an den Fähigkeiten der Bürger, sich selbst zu organisieren und selbständig, ohne ein anleitendes Verfahren, zu denken, zu zweifeln: *„This very notion of citizens requiring to be invited before they can ‘participate’, has already sold the pass in its implication that such citizens lack important qualifications to be autonomous public actors, especially ones which would enable them to coordinate and mobilise forms of independent collective meaning, knowledge, judgement and action, whether invited or not.”* (ebd., S. 103–104)

Er befürchtet, dass ein verbreiteter Einsatz von organisierten Beteiligungsverfahren auch zu einem Aushöhlen zivilgesellschaftlicher Kapazitäten führen könnte: *„Once we begin to see the sheer extent and powerful embeddedness of the fear and mistrust of ‘the public’ which is carried and exercised by the institutional owners, controllers, and representatives of techno-science, and once we see the systematic evacuation of any civilised capacity from them by such ‘expert’ actors, do we not need to start from somewhere more historically-enlightened, radical and challenging, than our normal conceptual and normative starting points in such issues?”* (ebd., S. 104)

Danach könnte der institutionalisierte Einsatz partizipativer Verfahren gerade die (neo-)liberale Demokratie stärken und zivilgesellschaftsbezogene Ansätze partizipativer und deliberativer Demokratievorstellungen schwächen.

Ferner können Beteiligungsverfahren, die kein konkretes Ziel verfolgen und keine Anknüpfungspunkte zu Diskussions-, Forschungs-, Beratungs- oder Politikprozessen herstellen, die Erwartungen der am Verfahren Beteiligten sowie die der Verfahrensöffentlichkeit enttäuschen und zu Ermüdungseffekten oder Frustration führen. Solche isolierten Prozesse können, ebenso wie qualitativ schlechte Prozesse, kaum zu demokratie- und systemstabilisierenden Lernerfahrungen führen – eher zum Gegenteil.

Bei aller angebrachten Kritik am instrumentell-strategischen Einsatz von Beteiligungsverfahren und der zugrundeliegenden Motivation muss jedoch festgehalten werden, dass dieser Einsatz nicht notwendigerweise einer manipulativen Absicht des Auftraggebers oder Organisators entspringt – im Sinne einer Durchsetzung von Sonderinteressen gegen ein Gemeinwohl. Denn die Motive für den Gebrauch von

Beteiligungsverfahren, um die Öffentlichkeit von der Angemessenheit der Handlungen und Entscheidungen der verantwortlichen Akteure in der Technologieentwicklung und -implementierung zu überzeugen, können auch in einer paternalistischen und/oder outputeffizienzorientierten Sichtweise begründet sein.



### 3 Praxiskonzepte von Partizipation

Eine wichtige Dimension im Hinblick auf die Rollen- und Funktionszuschreibungen an Bürger in Beteiligungsverfahren ist das mit dem Verfahren verbundene Partizipationskonzept. Denn, wie oben in Abschnitt A.3 gezeigt wurde, variieren in den Demokratietheorien die Auffassungen hinsichtlich der geeigneten Transmissionsmechanismen, welche öffentliche Belange in Kollektiventscheidungen umwandeln. Je nach epistemischen und normativen Grundannahmen sowie nach den im vorausgegangenen Abschnitt beschriebenen Intentionen, lassen sich deutlich verschiedene Konzepte von Demokratie und Partizipation vertreten.

In diesem Zusammenhang bieten Renn und Schweizer eine hilfreiche Unterscheidung von etablierten partizipativen Verfahren zur Risiko-Governance in der Umweltpolitik an. Sie unterscheiden sechs verschiedene Praxiskonzepte der Stakeholder- und Bürgerbeteiligung, die sie jeweils mit demokratietheoretischen Perspektiven bzw. Strömungen verknüpfen (Renn und Schweizer 2009). Diese lassen sich, mit kleineren Anpassungen und Ergänzungen, auch für den Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit fruchtbar machen. Damit lässt sich ein Bezug zwischen idealtypischen Verfahren bzw. Verfahrenselementen und ihren jeweils korrespondierenden demokratietheoretischen Perspektiven herstellen. D. h. einige noch zu charakterisierende Elemente eines Beteiligungsverfahrens bringen – als „rules in use“ bzw. Statusdefinitionen (vgl. Abschnitt IIA5) – ein bestimmtes demokratiepolitisches Konzept von Beteiligung zum Ausdruck. Die sechs Partizipationskonzepte, die Renn und Schweizer unterscheiden, sind (ebd., S. 177–180): ein funktionalistisches Konzept (1), ein neoliberales Konzept (2), ein deliberatives Konzept (3), ein anthropologisches Konzept (4), ein emanzipatorisches Konzept (5) sowie ein postmodernes Konzept (6).

(1) Aus der funktionalistischen Perspektive sind partizipative Verfahren notwendig, um die komplexen Funktionsanforderungen einer Gesellschaft zu erfüllen, welche einen Input an Wissen und Werten von verschiedenen Gruppen benötigt (ebd., S. 177). Das Kernziel besteht darin, keine wichtigen Informationen und Perspektiven zu vernachlässigen und sicherzustellen, dass alle Wissensformen bzw. -lager repräsentiert werden. Die Funktion von Partizipation besteht demnach darin, alles Wissen und alle Werte, welches bzw. welche relevant für das Problem sind, in den Entscheidungsfindungsprozess einzuspeisen (ebd.). Mit seiner Offenheit gegenüber allen Stakeholdern soll der funktionalistische Ansatz ferner politischen Stillstand vermeiden und eine reibungsfreie Umsetzung des Entscheidungsfindungsprozesses gewährleisten. Insgesamt sollen also die Effektivität und die Legitimität des Entscheidungsfindungsprozesses verbessert werden. Im Hinblick auf Bürgerbeteiligung passen zu diesem Ansatz etwa Bürgerberatungskomitees, die in den 1970er Jahren in den USA entwickelt wurden und vorwiegend zur Einbeziehung von Bürgern in die lokale Gemeindeplanung genutzt werden (vgl. hierzu

auch Lynn und Busenberg 1995). Die Teilnehmer werden hier meist nach soziodemografischer Gruppenzugehörigkeit gewählt und sollen einen Planungsprozess mittel- bis längerfristig beratend begleiten, ohne die Notwendigkeit einen Konsens zu erzielen oder einen Beschluss zu fassen.

(2) Da in der neoliberalen Theorie Präferenzen als exogen betrachtet werden, können Konflikte nur dadurch gelöst werden, dass erstens alle Präferenzen in ihrer proportionalen Verteilung über die betroffenen Parteien bekannt sind und zweitens Strategien zur Kompensation der Verlierer einer Entscheidung vorhanden sind, falls keine Lösung gefunden wird (Renn und Schweizer 2009, S. 177–178). Partizipation wird in diesem Konzept also gebraucht, um eine möglichst wirklichkeitsgetreue Repräsentation der Präferenzen in der betroffenen Bevölkerung zu erhalten. Wenn es zu einer politischen Fragestellung mehrere Entscheidungsoptionen gibt, gilt es die Präferenzen einer informierten Öffentlichkeit, welche die Konsequenzen jeder Entscheidungsoption kennt, zu ermitteln. Dazu eignen sich etwa Fokusgruppen, (Internet-) Foren, oder Runde Tische, bei denen die Zusammensetzung der Teilnehmer möglichst die Präferenzen der von einer Fragestellung betroffenen Gruppe repräsentiert (ebd., S. 178). Die Teilnehmer können hier Statements abgeben und manche Aspekte und Fragestellungen vertiefend diskutieren. Entscheidungsfindungsprozesse sollen so effizient und, zu einem geringeren Grad, reflektierender in Bezug auf gesellschaftliche Werte und Sorgen gestaltet werden können.

(3) Verfahren nach dem deliberativen Konzept zielen auf eine diskursive Entscheidungsfindung. Das Gemeinwohl soll in einem rationalen argumentativen Austausch identifiziert werden (ebd.). Am Ende sollten alle betroffenen Parteien dem Ergebnis vernünftigerweise zustimmen können. Dafür ist es notwendig, dass alle relevanten Argumente in einen Prozess der Deliberation integriert werden, unabhängig von ihrer Repräsentation in der Bevölkerung. Deliberativ-partizipative Verfahren sollen also die vorhandenen gesellschaftlichen und kulturellen Werte in einem kollektiven Entscheidungsfindungsprozess reflektieren und somit die moralische Legitimität einer Entscheidung erhöhen (ebd.). Die geeignetsten Verfahrenstypen für eine deliberative Entscheidungsfindung sind Bürgerforen, deliberative Jurys oder weitere diskursorientierte Verfahren, bei denen weder die proportionale Repräsentativität von Werthaltungen noch das Erfassen der Sichtweisen von Laien im Vordergrund stehen, sondern die Deliberation aller für eine Fragestellung relevanten Argumente, gleich von wem sie auch vorgebracht werden.

(4) Das anthropologische Konzept basiert auf der Annahme, dass der gesunde Menschenverstand der beste Richter bzw. das beste Mittel zur Versöhnung einander entgegengesetzter Wissens- und Wertansprüche sei, da er Ideen und Wertvorstellungen im Hinblick auf ihre Konsequenzen in der sozialen Welt beurteilen kann (ebd., S. 178–179). Die Herausforderung für partizipative Verfahren nach dem anthropologischen Konzept besteht darin, Laienbürger zu finden, die keinerlei Interessen an dem zur Entscheidung stehenden Gegenstand haben. Bürgerbeteiligungsverfahren, die auf das Urteil des

gesunden Menschenverstandes setzen, sind die Konsensuskonferenz, die Bürgerjury und die Planungszelle. Hierfür reicht meist eine recht kleine Gruppe an 12-25 Teilnehmern, die die allgemeinen Perspektiven aller Bürger repräsentieren, aus.

Da die Unterscheidung von Renn und Schweizer nach verschiedenen Konzepten von Partizipation sich nicht nur auf Bürger-, sondern auch auf Stakeholderbeteiligung bezieht, könnte das anthropologische Konzept auch als ein Spezialfall des deliberativen Konzepts betrachtet werden, bei denen die Abwägung aller relevanten Argumente zu einer Themenstellung den Laien überlassen wird. Im Hinblick auf den Analysefokus der vorliegenden Arbeit auf Bürgerbeteiligung, würden sich beide Konzepte größtenteils überlagern. Um den analytischen Wert beider Konzepte für eine Einordnung von Bürgerbeteiligung zu nutzen, soll das deliberative Konzept sich vom anthropologischen dahingehend unterscheiden, dass dort entweder die Beratung nicht nur unter Laien alleine stattfindet oder die Laienberatungen nicht zu einem Ergebnis führen, welches eine Entscheidung bzw. Festlegung auf einen Entwicklungspfad darstellt. D. h., nach dem deliberativen Konzept fällen beteiligte Laien keine Entscheidung, sondern geben einen Input in deliberative Beratungen, die nicht nur unter den am Verfahren beteiligten Laien ablaufen – z. B. in deliberative Beratungen mit Stakeholdern und Experten oder in einen gesellschaftlichen Diskurs, der angeregt werden soll. Ferner kann das anthropologische Konzept stärker mit dem Bürgerideal der republikanischen Theorien in Verbindung gesehen werden, welche stärker als die deliberative Demokratietheorie auf die Tugend- und Vernunftfähigkeit der Bürger sowie auf eine unmittelbarere Teilhabe an politischen Entscheidungen setzen (vgl. Abschnitt IIA3.1.1.2).

(5) Das Hauptanliegen von partizipativen Verfahren nach dem emanzipatorischen Konzept ist das Gewährleisten, dass den machtlosen Randgruppen der Gesellschaft Gehör verschafft wird und dass sie in die Lage versetzt werden, ihre eigenen Interessen und Werte zu vertreten (ebd., S. 179). In seiner Anwendung auf technologiepolitische Fragestellungen kann dieses Konzept, welches auf eine Transformation der Gesellschaft durch die Überwindung der etablierten Machtstrukturen abzielt, zu einer Inklusion und Reflexion derjenigen gesellschaftlichen und kulturellen Wertvorstellungen beitragen, die in der Gesellschaft und im Politikgestaltungsprozess für gewöhnlich unterrepräsentiert sind. Zu den Bürgerbeteiligungsmethoden des emanzipatorischen Konzepts gehören etwa aktivistisch motivierte öffentliche Versammlungen, Tribunale oder Science Shops.

(6) Beteiligungsverfahren nach dem postmodernen Konzept zielen auf ein Offenlegen verdeckter Macht- und Wissensstrukturen in der Gesellschaft ab, um die Relativität von Wissen und Werten aufzuzeigen (ebd., S. 179–180). Sie sind daher weniger zur Konfliktlösung als zur Neudefinition des Entscheidungskontexts geeignet, durch die Einbeziehung widersprechender Sichtweisen. Dadurch kann der Konfliktdruck in einer Entscheidungssituation reduziert werden, weil die Politikgestalter durch eine

größere Vielfalt von gesellschaftlichen Forderungen, Meinungen und Werten informiert werden (ebd., S. 179). Geeignete Verfahrenstypen hierfür sind etwa Workshops, Diskussionsgruppen, Internet-Chats oder offene Foren.

Ein Partizipationskonzept, welches Renn und Schweizer nicht anführen, das aber gerade für eine Analyse von Bürgerbeteiligungsverfahren, wie sie in der Praxis vorkommen, relevant ist, ist das elitistisch-paternalistische. Zur Vervollständigung des Analyserahmens wird dieses Partizipationskonzept kurz aus der elitistischen Demokratietheorie Schumpeters (1972) sowie aus empirischen Beobachtungen von Susskind und Elliott (1983) zum paternalistischen Einsatz von Bürgerbeteiligung abgeleitet:

Schumpeter beschreibt den Willen des Volkes in seiner elitistischen Demokratietheorie als einen endogenen, der durch den politischen Prozess geformt wird. Diese Auffassung unterscheidet sich deutlich vom Liberalismus, welcher von exogenen Präferenzen der Bürger ausgeht. Allerdings geht Schumpeter davon aus, dass dieser Bürgerwille stark beeinflussbar bzw. manipulierbar durch die Politik ist (Schumpeter 1972, S. 414–420) – ähnlich wie der Wille des Konsumenten durch die Werbung –, insbesondere, was die Identifizierung seiner längerfristigen Interessen betrifft. Bezogen auf die Technologiegovernance würde dies bedeuten, dass die Bürger kaum in der Lage wären, ihre langfristigen und zukünftigen Interessen zu identifizieren, und deshalb von den Eliten aus Wissenschaft und Politik angeleitet werden müssten. Partizipative Verfahren könnten demnach den Eliten dabei helfen, den Bürger davon zu überzeugen, dass die von der Elite eingeschlagenen Technologieentwicklungspfade die richtigen sind, die auch im langfristigen Interesse der Bürger liegen. Beteiligungsverfahren können also die Meinung des Bürgers in die richtige Richtung lenken und somit zu einer reibungsfreieren Technologieimplementierung beitragen. Gegebenenfalls können Details der Implementierung noch an die kurzfristigen Bedürfnisse der Bürger angepasst werden, wenn dies der Stabilisierung des Systems und der Eliten dient.

Susskind und Elliott (Susskind und Elliott 1983, S. 7) stellten im Hinblick auf Bürgerbeteiligung bei der Stadt- und Gemeindeplanung fest, dass viele Politikentscheider die Auffassung vertreten, dass wenn die Bürger besser verstehen würden, was die Regierung möchte, sich weniger Opposition gegen ihre Politikvorhaben entwickeln würde. Nicht nur einseitige Informationsveranstaltungen, sondern auch wechselseitiger Austausch könnten dieser Zielsetzung dienlich sein. Nach Susskind und Elliott beschreibt der Begriff Paternalismus im Zusammenhang mit Beteiligungsprozessen die Dominanz der Exekutive bei der Kontrolle, wann und wie Bürger und Konsumenten ihre Sorgen äußern können. Bezüglich der Ergebnisse, die mit solchen Verfahren erreicht werden können, stellen sie fest (ebd.): „*A paternalistic pattern of participation can lead to whatever outcome the elected or appointed officials have in mind. From what we can see, however, paternalistic patterns of participation rarely lead to substantial alterations in the distribution of power or the redistribution of goods and services.*“ Dies

bedeute aber nicht, dass paternalistische Konzepte partizipativer Prozesse notwendig repressiver Natur sind. Denn sie könnten auch gewollt zu einer Politisierung von Teilbereichen der Bevölkerung beitragen und Gelegenheit für Bürger- und Verbrauchergruppen bieten, sich zu organisieren und zu entwickeln – gewissermaßen als politisch erwünschte zivilgesellschaftliche Interessengruppen, mit denen pluralistisch organisierte Politiksysteme leichter umgehen können. Somit lässt sich das elitistisch-paternalistische Partizipationskonzept, wie folgt, zusammenfassen:

(7) Nach dem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept können Beteiligungsverfahren dazu beitragen, die Öffentlichkeit davon zu überzeugen, dass die Eliten aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft die richtigen – d. h. die für die Gesellschaft besten – Technologieentwicklungspfade entwickelt haben und beschreiten. Dies kann nicht nur in einseitigen Informationsveranstaltungen, sondern auch in einem wechselseitigen Austausch geschehen – solange die Entscheider die Kontrolle über den Prozess behalten. Dieses Ziel ist teilweise auch mit einer gewissen Politisierung der Zivilgesellschaft, die eine Selbstorganisation in Interessengruppen befördern soll, vereinbar. Geeignete Verfahren wären beispielsweise Dialogveranstaltungen, die für alle offen sind und vornehmlich der Information der Bürger dienen, aber auch ein gewisses Maß an Feedback erlauben. Ferner werden interaktive Formate der Wissenschaftskommunikation, oftmals auch von nationalen und EU-Ministerien gefördert, immer beliebter und häufiger genutzt, um dem Bürger neue Technologien und deren Chancen näher zu bringen.

#### 4 Wissenschafts- und technologiepolitische Bürgerbilder

Die Diskurse zu Konzepten und Methoden der TA kreisen schon seit ihrem Beginn um die Fragen, wie welches Expertenwissen anzuwenden sei oder wie und inwieweit soziale Interessen oder die Sichtweise der Öffentlichkeit in den Prozess der Technikfolgenabschätzung eingebunden werden sollten (vgl. Abschnitt IIA2). Diese Themen- und Fragenstellungen sind eng verknüpft mit den beiden Hauptmodellen der Technikfolgenabschätzung, dem expertenzentrierten Policy-Analyse-Modell und dem öffentlichkeitsorientierten Public-Deliberation-Modell (Guston und Bimber 2000), sowie mit verschiedenen Rollen- bzw. Funktionszuschreibungen in Bezug auf die allgemeine Öffentlichkeit. Bauer et al. (2007) unterscheiden in diesem Zusammenhang drei verschiedene koexistierende Paradigmen der wissenschaftlichen Sichtweise auf die Kommunikation mit bzw. die Einbindung von Bürgern hinsichtlich technologiebezogener Fragestellungen: (1) das „scientific literacy“-Paradigma, (2) das „public understanding of science“-Paradigma, (3) das „Science in Society“-Paradigma. Die Unterscheidung dieser drei Paradigmen basiert wesentlich auf den Entwicklungen und wissenschaftspolitischen Diskussionen in Großbritannien (Royal Society 1985; House of Lords Select Committee on Science and Technology 2000; Phillips et al. 2000; Bodmer 2010) und deren Rezeption in der Wissenschafts- und Technikforschung.

(1) Das „scientific literacy“-Paradigma (vorherrschend von Mitte der 1960er bis Mitte der 1980er Jahre) – das Paradigma der naturwissenschaftlichen Grundbildung – geht von einem Wissensdefizit der allgemeinen Öffentlichkeit aus (Bauer et al. 2007, S. 80–82). Die Öffentlichkeit wird hier als zu schlecht gebildet oder unwissend im Hinblick auf wissenschaftliche und technologische Themen- und Fragestellungen betrachtet, weshalb sie generell unfähig sei an der Wissenschafts- und Technikpolitik teilzuhaben. Diese Sichtweise verträgt sich besonders gut mit einem technokratischen Modell der Technologiegovernance. Hier wird die wissenschaftliche Expertise als wichtigste oder einzig wichtige Grundlage für Entscheidungen betrachtet. Die allgemeine Öffentlichkeit, die sich ja gerade dadurch auszeichnet, dass sie nicht Teil der Fachgemeinschaft der Experten ist, sollte aufgrund ihres Wissensdefizits keinen Einfluss auf Governanceprozesse ausüben dürfen.

Dieses Paradigma erinnert an skeptischere Positionen in der STS-Diskussion um das Laienwissen (vgl. Abschnitt IIA3.2.3) sowie an einige Bürgerschaftsverständnisse der empirisch-liberalen Positionen (vgl. Abschnitt IIA3.1.1.1), nach denen Bürger nicht oder nur eingeschränkt in der Lage sind, über ihre kurzfristigen Interessen hinauszudenken (z. B. Schumpeter 1972, S. 416) oder sich auf ein Gemeinwohl zu verständigen (z. B. Fraenkel 2011, S. 271). Einzelne Bürger dürften nach diesem Paradigma nur dann an der Bearbeitung technologiebezogener Fragestellungen mitwirken, wenn sie sich durch besondere Qualitäten oder Eigenschaften dafür auszeichneten (Collins und Evans 2002; Schmitter 2002). Schmitter (2002, S. 62–63) beispielsweise nimmt kaum den einzelnen Bürger in den Blick, wenn er danach fragt, welche Qualitäten oder Ressourcen v. a. Experten, kollektive oder korporatistische Akteure für

einen Anspruch oder eine Berechtigung zur Beteiligung mitbringen müssen (vgl. hierzu Heinelt 2010, S. 28–32). Ein Beteiligungsrecht kann nach Schmitter (2002, S. 62) etwa dann vergeben werden, wenn jemand als relevant anerkanntes Wissen einbringen kann, besondere bzw. gewichtige Interessen vertritt oder eine besonders betroffene Gruppe repräsentiert. Ähnlich argumentieren auch Collins und Evans (2002, 2003), die Bürgerbeteiligung in Assessment-Prozessen nur dann als hilfreich einschätzen, wenn dadurch eine zusätzliche Expertise eingebracht wird, die mit der wissenschaftlichen Wissensproduktion kompatibel ist, und Assessmentprozesse nicht unnötig politisiert werden.

(2) Das Paradigma des „public understanding of science“ (PUS) (vorherrschend von der Mitte der 1980er bis zur Mitte der 1990er Jahre) geht ebenfalls von einem Defizit auf Seiten der Öffentlichkeit aus. Dieses Paradigma rückt aber die Wahrnehmungen und Einstellungen der Öffentlichkeit bezüglich Wissenschaft und Technologie in den Mittelpunkt, welche als nicht positiv genug betrachtet werden um das Potenzial von Wissenschaft und Technik für die Gesellschaft ausschöpfen zu können (Bauer et al. 2007, S. 82–84). Daher müsse die Öffentlichkeit vor allem besser gebildet und informiert werden, um ihre Unterstützung für technologische Innovationen zu sichern.

Seit den 1980er Jahren sieht sich, insbesondere in Großbritannien, die öffentlich geförderte Wissenschaft einem stärkeren Rechtfertigungsdruck ausgesetzt und bemüht sich verstärkt um eine Verbesserung ihres öffentlichen Images (Edgerton und Hughes 1989). Ziel der Wissenschaft sollte demnach sein, die Öffentlichkeit so gut zu bilden und zu informieren, dass sie Wissenschaft und Technologieentwicklung akzeptiert und unterstützt, da sie ja dem gesellschaftlichen Wohl dienen (Royal Society 1985). Der normale Bürger soll durch Beteiligung also zum technologiefreundlichen Bürger erzogen werden und eine positive Haltung zum technologischen Fortschritt entwickeln.

D. h., dass insbesondere die Wissenschaft, aber auch die Politik, eine paternalistische Haltung gegenüber den Bürgern einnehmen und diese zum Wohle der Gesellschaft von den Vorteilen technologischer Entwicklung argumentativ und/oder affektiv überzeugen. Im Hinblick auf die Grundannahmen über die Fähigkeiten von Bürgern ähneln sich das „scientific literacy“- und das PUS-Paradigma stark. Das PUS-Paradigma plädiert aber für eine Einbindung von Bürgern, um ihnen notwendiges Faktenwissen zu vermitteln und sie gleichzeitig von den Vorteilen und der Notwendigkeit technologischer Entwicklungen zu überzeugen. D. h. eine Vermittlung zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit wird hier, im Gegensatz zum „scientific literacy“-Paradigma, für notwendig erachtet. Allerdings geht es dabei weniger um eine grundsätzliche Vermittlung des technisch Machbaren mit dem gesellschaftlich Wünschbaren durch Partizipation, sondern um die Vermittlung von – durch die Wissenschaft und die Politik – erzeugten Leitbildern von Technologieentwicklung. Die Öffentlichkeit soll so vornehmlich umworben und beruhigt werden, damit sie als notwendig befundene Technologisierungsprozesse nicht behindert, sondern unterstützt. Beteiligung dient hier vornehmlich der Überzeugung der Öffentlichkeit

und der Ergründung von Technologieimplementierungsoptionen, die den geringsten Widerstand in der Gesellschaft erwarten lassen.

(3) Das „Science and Society“- bzw. „Science in Society“- Paradigma (vorherrschend seit Mitte der 1990er Jahre) wechselt die Perspektive und verortet ein Defizit auf Seiten der technischen Experten und Institutionen, die von falschen Annahmen über eine unwissende und ignorante Öffentlichkeit ausgehen (Bauer et al. 2007, S. 85–86). Hier geht es nicht mehr darum, für die Akzeptanz von technologischen Innovationen zu werben, sondern um eine möglichst frühzeitige Einbindung der Öffentlichkeit in die Entwicklung von Technologien. Durch die Interaktion zwischen Experten und der Öffentlichkeit in deliberativen und/oder partizipativen Settings sollen verschiedene Arten von Defiziten auf Seiten der Öffentlichkeit sowie auf Seiten der Experten und Institutionen abgebaut werden. Wissenschaft und Öffentlichkeit, aber auch die Politik, sollen in einen wechselseitigen Austausch treten und voneinander lernen (House of Lords Select Committee on Science and Technology 2000). Wenn alle voneinander lernen und ihre Perspektiven erweitern, dann können technisch machbare und gesellschaftlich wünschbare Technologieentwicklungspfade leichter identifiziert und/oder entwickelt werden. Man erhofft sich hier, sozial robustes Wissen zu produzieren und sozial robuste Entscheidungen zu treffen (Nowotny 2005; Stirling 2007). Die Öffentlichkeit soll hier stärker an der Wissensproduktion, der Wertedefinition sowie an ihrer Vermittlung beteiligt werden. Ein rein instrumenteller Gebrauch von Beteiligungsverfahren ist mit diesem Paradigma nicht vereinbar.

In Bezug auf die Einbindung und damit auch auf die Konstituierung von Öffentlichkeit(en) ist aus der Perspektive des PUS die Beteiligung von technikinteressierten und -begeisterten Bürgern sowie die Zusammenstellung eines möglichst repräsentativen und unpolitischen Öffentlichkeitssamples besonders attraktiv, da sich Beteiligungsprozesse mit höherer Wahrscheinlichkeit auf ein bestimmtes Ziel (vor allem Akzeptanz) ausrichten lassen. Politisch aktive und technikkritische Bürger werden nach Möglichkeit ausgeschlossen, da sie zu einer neutralen Betrachtung technologiebezogener Fragestellungen und zu rationaler Argumentation nicht in der Lage seien (vgl. Lezaun und Soneryd 2007).

Aus der „Science in Society“-Perspektive sollte die eingebundene Öffentlichkeit als eine möglichst vielfältige konstituiert sein, die das in der Gesellschaft vorhandene Spektrum an Sichtweisen, Interessen und Werthaltungen wiedergibt. Dann sind die Chancen größer, Lernerfahrungen durch Erweiterung und Wechsel von Perspektiven zu erzielen sowie dadurch neues Wissen in Bezug auf die Ausgestaltung sozio-technischer Systeme zu schaffen.

Das „Science and Society“-Paradigma lässt sich im Gegensatz zu den anderen beiden Paradigmen stärker mit normativ-transformatorischen Positionen in den Demokratietheorien verbinden (vgl. Abschnitt IIA3.1.1.2), die auf eine Transformation individueller Präferenzen und Sichtweisen in partizipativ-deliberativen Prozessen setzen. Das „Science in Society“-Paradigma stellt in gewisser Weise den Gegenentwurf zum PUS- sowie zum „scientific literacy“-Paradigma dar, der aus der vielfachen Kritik in den



STS an der vorherrschenden Defizitsichtweise auf die Öffentlichkeit in der Technologiepolitik entstanden ist (z.B. Wynne 1992a, 1992b, 1993; Ziman 1991). Es steht damit auch eng in Zusammenhang mit der Anerkennung der Grenzen der Expertise, mit Konzepten transdisziplinärer Wissensproduktion und der damit zum Teil einhergehenden Wertschätzung der Perspektiven von Laien und zivilgesellschaftlichen Akteuren (vgl. Abschnitt IIA3.2). Damit erhält es auch offensichtlich eine politische Dimension, die darauf hinweist, dass es sich bei den drei Paradigmen nicht nur um Perspektiven auf ein bilaterales Verhältnis Wissenschaft-Öffentlichkeit handelt, sondern auf das Verhältnis im Dreieck Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit.

## C Die Evaluierung von Bürgerrollen- und Funktionszuschreibungen in Bürgerbeteiligungsverfahren nach ihren verschiedenen Dimensionen

Zu den strukturellen Voraussetzungen für Bürgerbeteiligungsverfahren zu Fragestellungen und Herausforderungen der Entwicklung und Implementierung von Technologien lässt sich festhalten, dass einerseits Räume für eine mögliche Inklusion der Verfahren geöffnet wurden (vgl. Joss und Bellucci 2002; Hennen et al. 2004). Andererseits gibt es kaum institutionalisierte Strukturen, die verbindlich festlegen, wie mit den Verfahren in einem Governancesystem umzugehen ist. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Beteiligungsverfahren, die in einem Kompromissbereich zwischen Inklusion aller potentiell Betroffenen und effektiver Durchführung liegen, tragen zum prekären bzw. experimentellen Status der Verfahren bei (vgl. Abschnitt IIA3). Ob, wie und wie weit Beteiligungsverfahren in Governanceprozesse integriert werden, hängt damit von den Partizipationskonzepten, den Intentionen und Zielen insbesondere von Auftraggebern und Adressaten der Verfahren ab (vgl. Abschnitt IIB). D. h., sie bestimmen darüber, ob es sich bei organisierter Bürgerbeteiligung um Laborexperimente (Bogner 2012) handelt, die in einer möglichst kontrollierten Umgebung ohne Effekte auf reale Governanceprozesse stattfinden, oder ob es sich um Realexperimente handelt, die möglicherweise unberechenbare Dynamiken entfalten und etablierte Governanceakteure zu Verhaltensänderungen zwingen bzw. unter Legitimations- und Rechtfertigungsdruck setzen.

Die fehlenden harten Strukturen für den Einsatz und Umgang mit Beteiligungsverfahren bringen diese in eine Abhängigkeit von weichen Faktoren, die durch die Einsatzzwecke der Auftraggeber und Organisatoren bestimmt werden. Diese weichen strukturellen Voraussetzungen, die oftmals nur implizite Bestandteile eines jeweiligen Settings von Bürgerbeteiligung sind, führen dazu, dass sich der Status von Bürgerbeteiligungsverfahren, wie er sich in seinen verschiedenen Dimensionen ausdrückt, erst ex post erfassen lässt. D. h., erst im Nachhinein lässt sich bestimmen, ob eine gewisse informelle Institutionalisierung von Beteiligungsverfahren, z. B. durch staatliche Förderung oder durch den Umgang verschiedener Akteure aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft oder Zivilgesellschaft mit Verfahren und ihren Ergebnissen, stattgefunden hat.

Ob und, wenn ja, welche strukturellen Voraussetzungen für Bürgerbeteiligungsverfahren bestehen, soll im Rahmen dieser Arbeit für das Feld der Nanotechnologien in den Länderkontexten von Großbritannien, Deutschland und Frankreich bestimmt werden. Dies soll einerseits durch die individuelle Analyse einzelner Beteiligungsverfahren im Hinblick auf die jeweils dort zum Ausdruck kommenden Partizipationskonzepte, Intentionen und Bürgerbilder geschehen. Andererseits soll die Gesamtschau von Beteiligungsverfahren im jeweiligen Land Hinweise darauf liefern, ob bestimmte Einsatzzwecke dominieren und sich daraus eine gewisse Verstärkung weicher Strukturbedingungen ablesen lässt.

Da diese Interpretation auf der Rekonstruktion und Analyse einzelner Verfahren beruht, muss zunächst noch ein Konzept entwickelt werden, welches eine solche Interpretation ermöglicht. Dazu müssen die

jeweiligen Beteiligungsverfahren zunächst auf Grundlage einheitlicher Kriterien analysiert und anschließend auf zugrundeliegende Konzepte, Intentionen und Bürgerbilder hin interpretiert werden.

Der Einsatz von Beteiligungsverfahren bzw. die Konstitution der Rolle des Bürgers darin lassen sich, wie oben dargelegt, in den verschiedenen Dimensionen der Bürgerbilder, Intentionen, Motivationen und Partizipationskonzepte hin analysieren und unterscheiden. Zwischen diesen Dimensionen gibt es mehr oder weniger starke Kompatibilitäten und Inkompatibilitäten. D. h. bestimmte Konstellationen von Bürgerbildern und Partizipationskonzepten, Intentionen und Motivationen ergeben eine konsistente Rollen- oder Funktionszuschreibung an die Bürger in Beteiligungsprozessen, andere dagegen nicht. Welche Elemente welcher Dimensionen untereinander kompatibel sind, soll in Abschnitt C.1 zusammengefasst werden.

Ferner kann eine Analyse der Qualität der Verfahren nach standardisierten Kriterien, wie sie Rowe und Frewer (2000) vorschlagen, dabei helfen, insbesondere implizite oder versteckte Motivationen und Intentionen hinter einem Beteiligungsverfahren sichtbar zu machen. Beispielsweise kann eine Analyse des Timings und des Framings eines Beteiligungsverfahrens Hinweise darauf geben, ob es sich eher um einen Öffnungs- oder um einen Schließungsprozess handelt.

In Abschnitt C.2 werden daher die von Rowe und Frewer (2004) aus der Forschungsliteratur gesammelten und standardisierten Kriterien zur Evaluation von Prozess- und Ergebnisqualität von Beteiligungsverfahren vorgestellt und auf ihre Nutzbarkeit für das Aufdecken von zugrundeliegenden Bürgerbildern, Partizipationskonzepten, Intentionen und Motivationen hin geprüft.

In Abschnitt C.3 wird die Analysemethode zur Erhebung der Prozessqualität von Bürgerbeteiligungsverfahren sowie zur Evaluierung des zum Ausdruck kommenden Verständnisses der Bürgerrolle vorgestellt.

## 1 Kompatibilität von Bürgerbildern, Intentionen, Motivationen und Partizipationskonzepten

Die Unterscheidung der Einsatzzwecke nach den in der Praxis vorfindbaren Intentionen des Einsatzes von Beteiligungsverfahren – nach einer normativ-demokratischen, einer substanziell-funktionalen sowie einer instrumentell-strategischen Intention – lässt sich mit der Unterscheidung nach der Motivation bzw. Bewegungsrichtung in Verbindung bringen. Es geht darum, zu klären, welche Intention mit welcher Bewegungsrichtung harmoniert und mit welcher nicht.

Öffnungsprozesse stehen einer instrumentell-strategischen Intention entgegen, geht es nach dieser doch gerade um die Herstellung von Akzeptanz und Resonanz für eine bestimmte Entscheidung bzw. einen gewählten Technologieentwicklungspfad. Mit der normativ-demokratischen und der substanziell-funktionalen Intention sind sowohl Öffnungs- als auch Schließungsprozesse vereinbar. Wobei die

epistemische Konnotation der substanziell-funktionalen Intention, die auf die Schaffung neuen Wissens abzielt, deutlich besser mit einem Öffnungsprozess harmoniert. Geht es dagegen um die gesellschaftliche Bewertung von Wissen und die Bestimmung von sozial robusten Entwicklungspfaden, dann wird eine Schließung bzw. Reduzierung von Optionen vorgenommen. Ähnlich zielt die normativ-demokratische Intention, die auf ein Empowerment von Minderheiten und Randgruppen ausgerichtet ist, auf eine Öffnung von Prozessen ab, wohingegen die anthropologisch-dezisionistische Konnotation, die auf die Urteilsfähigkeit des gesunden Menschenverstandes setzt, eine direkte Einflussnahme auf Entscheidungsprozesse – und damit eine Schließung von Beratungsprozessen – erwartet.

**Tabelle 1: Korrespondenz zwischen Intention und Bewegungsrichtung**

Intention	Öffnung/Schließung	
	Normativ-demokratisch	Öffnung
Substanziell-funktional	Öffnung	Schließung
Strategisch-instrumentell		Schließung

Die weiter oben aufgezählten Partizipationskonzepte beinhalten unterschiedliche Ziel- bzw. Funktionsvorstellungen von partizipativen Verfahren, die sich wiederum danach unterscheiden lassen, ob sie vornehmlich auf eine Öffnung oder Schließung von Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozessen ausgerichtet sind oder ob sie mit beiden Bewegungsrichtungen vereinbar sind. Ebenso, wie die Intentionen, lassen sich auch die Partizipationskonzepte im Hinblick auf ihre Korrespondenz mit Öffnungs- und Schließungsprozessen einteilen. Aus der vorangegangenen Beschreibung der Partizipationskonzepte geht hervor, dass insbesondere das funktionalistische, das emanzipatorische, das postmoderne, aber auch das deliberative Konzept gut mit Öffnungsprozessen harmonieren. Das paternalistisch-elitistische, das neoliberale sowie das anthropologische Konzept sind stärker auf eine Schließung von Prozessen ausgerichtet. Zumindest teilweise mit Schließungsprozessen vereinbar sind auch das funktionalistische und das deliberative Konzept.

Dass es sich beim paternalistisch-elitistischen Partizipationskonzept, welches auf die Vermittlung von bereits getroffenen Entscheidungen ausgelegt ist, um einen Schließungsprozess handelt, liegt auf der Hand. Ähnlich verhält es sich auch mit dem neoliberalen Konzept, bei dem es um die möglichst repräsentative Erfassung von Präferenzen geht, um aus einem Set an Optionen für Entwicklungspfade denjenigen Pfad auszuwählen, der am besten mit den eingesammelten Präferenzen korrespondiert. Auch das anthropologische Konzept ist grundsätzlich auf eine Entscheidungsfindung bzw. auf einen Konsens

unter Laien bezüglich verschiedener Entwicklungsoptionen ausgerichtet – und damit auf eine Schließung.

Da das deliberative Konzept, für eine bessere Unterscheidung vom anthropologischen, oben in Abschnitt B.1 als eine Form der Bürgerbeteiligung interpretiert wurde, die nicht auf eine Entscheidungsfindung durch die beteiligten Bürger hin ausgerichtet ist, lässt es sich im Rahmen dieser Arbeit als eines beschreiben, welches überwiegend auf eine Öffnung von Prozessen durch die Inklusion von Laiensichtweisen in Beratungen und Vermittlungen mit weiteren Akteuren ausgelegt ist. Ohne diese, aus analytischen Gründen erfolgte, spezifische Interpretation im Rahmen dieser Arbeit, ist ein deliberatives Konzept auf eine diskursive und rationale Entscheidungsfindung – und damit stärker auf eine Schließung – ausgelegt.

Ebenfalls überwiegend auf das Öffnen von Prozessen ausgelegt ist das funktionalistische Konzept von Bürgerbeteiligung, da es hier um eine Konfrontation von Wissenschaftlern, Stakeholdern oder Politikern mit den Sichtweisen von Bürgern geht, ohne die Notwendigkeit einen Konsens zu erzielen oder einen Beschluss zu fassen – auch wenn eine Schließung oder Engführung durchaus möglich wären, wodurch das Beteiligungsverfahren dann aber wieder in die Nähe eines neoliberalen oder anthropologischen Konzepts rücken würde.

Da das emanzipatorische Konzept auf eine Inklusion von ansonsten unterrepräsentierten oder nicht beachteten Sichtweisen und Interessen abzielt, kann man hier klar von einer Öffnung von Beratungs- oder Vermittlungssettings sprechen.

Auch das postmoderne Konzept ist klar auf eine Öffnung angelegt, da hier eine kritische Betrachtung der Kontexte, in denen Beratungen, Vermittlungen oder Entscheidungen durchgeführt werden, im Vordergrund steht.

**Tabelle 2: Korrespondenz zwischen Partizipationskonzept und Bewegungsrichtung**

<b>Partizipationskonzept</b>	<b>Öffnung/Schließung</b>	
neoliberal		Schließung
funktionalistisch	Öffnung	(Schließung)
deliberativ	Öffnung	(Schließung)
anthropologisch		Schließung
emanzipatorisch	Öffnung	
postmodern	Öffnung	
Paternalistisch/elitistisch		Schließung

Ebenfalls lässt sich ein Bezug von wissenschaftlichem Bürgerbild und der Intention für die Durchführung eines Beteiligungsverfahrens herstellen: Der instrumentell-strategische Einsatz von Beteiligung

korrespondiert am stärksten mit den Paradigmen der „scientific literacy“ (SL) und des „Public Understanding of Science“ (PUS). Der substanzfunktionaler Ansatz korrespondiert stark mit dem „Science in Society“(SiS)-Paradigma, ist aber teilweise auch gut mit dem PUS-Paradigma vereinbar, insbesondere wenn es mehr um das Testen von Bedingungen der Akzeptanz als um die Erzeugung neuen Wissens geht. Der normativ-demokratische Ansatz korrespondiert ebenfalls am besten mit dem SiS-Paradigma; bei einer dezisionistischen Konnotation korrespondiert er auch mit den beiden Defizitsichtweisen auf Öffentlichkeit, da es dann nur um die Beteiligung an sich, unabhängig von der Qualität der Ergebnisse, geht.

Hinsichtlich der demokratiethoretischen Partizipationskonzepte ergeben sich folgende konsistente Kombinationen mit den jeweiligen Bürgerbildern:

Das funktionalistische Partizipationskonzept harmoniert weitgehend mit dem SiS-Paradigma, da Beteiligungsverfahren hier dazu dienen, relevantes Wissen und Werte in Beratungs- oder Entscheidungsfindungsprozesse einfließen zu lassen. Jedoch bestünde hier auch die Möglichkeit, dass Bürger eher als Forschungsobjekte denn als autonome Subjekte eingebunden werden und im Hinblick auf ihre Reaktionen und Werthaltungen gegenüber Technisierungsprozessen beforscht werden. Insofern wäre dieses Partizipationskonzept auch mit einem Bürgerbild nach dem SL-Paradigma vereinbar, solange das Beteiligungsverfahren auch Erkenntnisse liefern kann, die für eine Problemlösung relevant sind und nicht bloß auf Überzeugung der Bürger abzielt.

Das neoliberale Partizipationskonzept betrachtet die Präferenzen der Bürger als exogen. Eine Initiierung von gegenseitigen Lernprozessen zwischen Bürgern, Wissenschaftlern, Politikern und weiteren Stakeholdern, im Sinne des SiS-Paradigmas, wäre nur zielführend, wenn man von einer endogenen Präferenzbildung ausgeht. Beteiligungsverfahren nach dem neoliberalen Konzept sollten möglichst repräsentativ die informierten Präferenzen der Bevölkerung wiedergeben. Die Bürger nehmen dabei eher eine Rolle als Objekte ein, deren Präferenzen erhoben werden. Vertiefte Reflexionen zu Problem- und Fragestellungen stehen diesem Partizipationskonzept nicht entgegen, wenn dadurch die Präferenzen wohl informierter Bürger durch die Experten erfasst werden können. Es geht darum, zu erfassen, wie sich anvisierte Technologieentwicklungspfade so ausgestalten lassen, dass sie effizient, ohne größere Widerstände, umgesetzt werden können. Die Erarbeitung von Empfehlungen für Entscheidungsfindungsprozesse wird den Experten und ihren Methoden überlassen. Bürgerwissen oder -perspektiven können hierzu wenig beitragen. Damit korrespondiert das neoliberale Konzept am besten mit dem PUS- und dem SL-Paradigma.

Partizipative Verfahren nach dem deliberativen Konzept sollen das Gemeinwohl durch einen rationalen argumentativen Austausch ermitteln. Dabei sollen möglichst alle in der Gesellschaft vorhandenen Argumente und Werthaltungen eingebunden werden. Solch ein wechselseitiger Austausch entspricht den Anforderungen des SiS-Paradigmas.

Nach dem anthropologischen Konzept sollen Laienbürger, die keinerlei Interessen an dem zur Entscheidung stehenden Gegenstand haben, mit ihrem gesunden Menschenverstand zur Versöhnung einander entgegengesetzter Wissens- und Wertansprüche beitragen. Die Wertschätzung der Laienperspektive zur Lösung von Wissens- und Wertekonflikten korrespondiert mit dem SiS-Paradigma in einer normativ-demokratischen Konnotation.

Partizipative Verfahren nach dem emanzipatorischen Konzept sollen den machtlosen Randgruppen der Gesellschaft Gehör verschaffen und zur Überwindung der etablierten Machtstrukturen beitragen. Die Inklusion von unterrepräsentierten Gruppen zielt klar auf eine Öffnung von Prozessen für alternative Sichtweisen und entspricht voll dem SiS-Paradigma.

Auch das postmoderne Partizipationskonzept korrespondiert stark mit dem SiS-Paradigma. Es setzt ebenfalls auf die Inklusion alternativer Sichtweisen, zielt aber nicht so stark auf ein Empowerment von Laienbürgern oder gesellschaftlichen Randgruppen.

Nach dem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept werden Teilnahmeverfahren dazu eingesetzt, die Öffentlichkeit von der Angemessenheit bereits getroffener Entscheidungen zu überzeugen bzw. sie über getroffene und geplante Entscheidungen zu informieren. Den Bürgern werden zu große Wissensdefizite unterstellt, als dass sie ernsthaft an Beratungen oder Entscheidungen zu komplexen Fragestellungen teilnehmen könnten. Dies entspricht den Sichtweisen des SL- sowie des PUS-Paradigmas.

Insgesamt lassen sich nun Intention, Partizipationskonzept, Bewegungsrichtung sowie Bürgerbild wie folgt in Verbindung bringen:

**Tabelle 3: Überblick der Korrespondenzen**

<b>Partizipationskonzept</b>	<b>Intention</b>	<b>Öffnung/Schließung</b>		<b>Bürgerbild</b>
neoliberal	Substanziell-funktional, Strategisch-instrumentell		Schließung	PUS, SL
funktionalistisch	Substanziell-funktional, (Normativ-demokratisch)	Öffnung	(Schließung)	SiS, SL
deliberativ	Substanziell-funktional, Normativ-demokratisch	Öffnung	(Schließung)	SiS
anthropologisch	Normativ-demokratisch		Schließung	SiS
emanzipatorisch	Normativ-demokratisch	Öffnung		SiS
postmodern	Normativ-demokratisch, Substanziell-funktional	Öffnung		SiS
Paternalistisch/elitistisch	Strategisch-instrumentell		Schließung	PUS, SL

## 2 Kriterien zur Erhebung der Qualität von Prozess und Ergebnissen partizipativer Verfahren

Im Hinblick auf die Analyse bzw. Evaluation verschiedenster Beteiligungsformate und -methoden haben insbesondere Gene Rowe und Lynn Frewer (2000, 2004, 2005) wertvolle Arbeit geleistet.

Rowe und Frewer haben einerseits Qualitätskriterien für die Bewertung von Beteiligungsverfahren aus der Literatur zu Beteiligungsverfahren kondensiert (2000), verschiedene durchgeführte Evaluierungen von Beteiligungsverfahren nach ihrer Verwendung von Kriterien hin analysiert (2004) sowie sich mit der Typologisierung von verschiedensten Verfahren auseinandergesetzt (2005).

Insbesondere die Erarbeitung von acht möglichst universell einsetzbaren Kriterien für eine standardisierte Evaluierung (2000) soll als Grundlage für die Evaluierung der Prozess- und Ergebnisqualität von einzelnen Verfahren im Feld der Nanotechnologien genutzt werden. Ferner sollen auch die von anderen Evaluatoren verwendeten Kriterien, wie sie von Rowe und Frewer (2004) erfasst wurden, den eher universellen Kriterien (2000) zugeordnet und als Hilfskriterien bei der Qualitätsanalyse genutzt werden. Denn bei der Analyse einzelner Verfahren, die in der Rekonstruktion des jeweiligen Verfahrens aus verschiedenen Quellen, wie Projektberichten, Fallstudien, Zeitungsberichten, Webeinträgen und -kommentaren, Interviewaufzeichnungen etc., durchgeführt wird, können die verschiedenen Hilfskriterien als Indikatoren zur besseren Evaluierung des zu rekonstruierenden Verfahrens nach den neun standardisierten Kriterien dienen.

Gerade wenn es um die Öffnung des Zugangs zu Governanceprozessen für Bürger und die Integration von Bürgersichtweisen in Beratungs- oder Technikentwicklungsprozesse geht, spielt die Qualität der durchgeführten Beteiligungsverfahren eine wichtige Rolle, um das Potenzial der Bürgerbeteiligung für einen qualitativ hochwertigen Input in diese Prozesse möglichst weitgehend auszuschöpfen. Einzig Bürgerbeteiligungsverfahren, denen eine strategisch-instrumentelle Intention zugrunde liegt, können auf vertiefende Diskussionen verzichten bzw. von verkürzten und oberflächlichen Diskussionen profitieren.

Rowe und Frewer (2000) haben in ihrer Forschung zu partizipativen Verfahren und den Möglichkeiten ihrer Evaluierung eine Reihe von „universellen“ Kriterien zur Bewertung des Prozesses und der Ergebnisse herausgearbeitet, die nach ihrer Auffassung den gemeinsamen Nenner der in der Literatur vorfindbaren Kriterien darstellen: Dies sind die Kriterien (1) der Repräsentativität, (2) der Unabhängigkeit, (3) der frühzeitigen Einbindung, (4) des Einflusses, (5) der Transparenz, (6) des Zugangs zu Ressourcen, (7) der Aufgabendefinition, (8) der strukturierten Entscheidungsfindung.

(1) Nach dem Kriterium der Repräsentativität sollten die teilnehmenden Bürger eine möglichst repräsentative Stichprobe der betroffenen Öffentlichkeit darstellen (ebd., S. 12–13): Vermieden wer-



den sollte vor allem, dass durch Selbstselektion der Teilnehmer nur ein privilegierter – d. h. ein gebildeter und wohlhabender – Teil der Öffentlichkeit einbezogen wird, der eventuell risikofreudigere Entscheidungen trifft bzw. Empfehlungen abgibt, die eher den Interessen ökonomisch und sozial besser gestellter Teile der Bevölkerung entgegenkommen. Deshalb sollte gerade auch darauf geachtet werden, dass sozioökonomisch weniger privilegierte Teile der Öffentlichkeit teilnehmen. Andererseits kann eine Inklusion aller Sichtweisen bei der Zusammenstellung einer relativ kleinen Stichprobe der Öffentlichkeit zu Verzerrungen in der Repräsentativität dieser Sichtweisen führen (ebd., S. 13). Denn viele Beteiligungsverfahren, vor allem diskursive, die auf Interaktion aller Teilnehmer angelegt sind, funktionieren nur mit einer relativ kleinen Teilnehmerzahl. Selbst dann, wenn es prozedural möglich wäre, mehrere Gruppenprozesse parallel ablaufen zu lassen, so dass eine größere Zahl an Teilnehmern eingebunden werden könnte, stellen oftmals das Budget und begrenzte personelle Ressourcen eine Grenze dar.

So könnten bei der Zusammenstellung der Stichprobe für eine Mini-Öffentlichkeit, etwa bei einer Fokusgruppe, bei einem Szenario-Workshop oder bei einer Bürgerkonferenz, die zwischen 10 und 30 Teilnehmer umfasst, Zielkonflikte zwischen der Inklusion einer möglichst großen Bandbreite an Sichtweisen und ihrer proportionalen Repräsentativität entstehen. Auftraggeber und Organisator eines Beteiligungsverfahrens müssen sich darüber im Klaren sein und Prioritäten, entweder für eine möglichst proportionale Repräsentativität oder für eine möglichst große Heterogenität der einbezogenen Sichtweisen, setzen. Vertreter eines neoliberalen Partizipationskonzeptes, bei dem es vor allem um die Erhebung der vorhandenen Präferenzen und ihrer Proportionalität in der Öffentlichkeit geht, legen größeren Wert auf die Repräsentativität. Ein deliberatives Partizipationskonzept dagegen legt größeren Wert auf eine möglichst große Heterogenität und Bandbreite an Sichtweisen, die in einen diskursiven Prozess eingebracht werden können. Bei emanzipatorischen Konzepten steht die Inklusion von Minderheiten und unterprivilegierten Teilen der Öffentlichkeit im Vordergrund. Ferner gibt es noch unterschiedliche Sichtweisen auf die notwendige gesellschaftliche und politische Passivität der Bürger. Einige Organisatoren erwarten etwa, dass die beteiligten Bürger in möglichst jeder Hinsicht Laien sind bzw. dem Ideal des Idioten, in seiner klassischen Bedeutung als Individuum, das sich nur für seine eigenen Belange interessiert (Lezaun und Soneryd 2007), entsprechen. Dies betrifft dann nicht nur die deren Neutralität bzw. Unvoreingenommenheit gegenüber einer zur Diskussion stehenden Technologie, sondern auch weitere Aspekte, wie deren gesellschaftspolitische Aktivität (z. B. lokalpolitisch aktive Bürger, Gewerkschaftsmitglieder etc.). Andere Organisatoren dagegen suchen gezielt nach gesellschaftlich aktiven und engagierten Bürgern.

**Tabelle 4: Korrespondenz zwischen Partizipationskonzept und Repräsentativitätskriterien**

<b>Partizipationskonzept</b>	<b>Repräsentativität</b>
neoliberal	proportional
funktionalistisch	heterogen
deliberativ	heterogen
anthropologisch	heterogen, teilweise proportional
emanzipatorisch	heterogen, randgruppenorientiert
postmodern	nach Interesse
elitistisch-paternalistisch	nach Interesse, teilweise proportional

Bei der Konstitution kleiner Öffentlichkeiten, die möglichst repräsentativ im Hinblick auf bestimmte sozio-demografische Kriterien (z. B. Alter, Bildung, Familienstand) sein sollen – etwa bei einem zugrundeliegenden anthropologischen Konzept –, wird meist per geschichteter bzw. gestufter Zufallsstichprobe ausgewählt. Hier werden beispielsweise aus dem Einwohnermelderegister Stichproben gezogen und anschließend nach den zuvor festgelegten Kriterien gruppiert. Die Teilnehmer werden dann per Zufallsauswahl aus den gewichteten Gruppen gezogen. Allerdings besteht immer die Gefahr, dass bei einer bereits zusammengestellten Öffentlichkeit einzelne Teilnehmer durch gruppenspezifische Effekte aus dem Prozess ausgeschlossen werden oder aus eigener Intention aussteigen (Bogner 2012). Die Organisatoren sollten durch das Gestalten einer angenehmen Diskussions- und Arbeitsatmosphäre, in der die Teilnehmer wertschätzend und respektvoll mit den anderen und ihren Sichtweisen umgehen, solchen Tendenzen entgegenwirken.

(2) Nach dem Kriterium der Unabhängigkeit sollte der Beteiligungsprozess in einer unabhängigen und unverfälschten Weise durchgeführt werden (Rowe und Frewer 2000, S. 13–14): Dabei sollten die Organisatoren und durchführenden Personen nicht nur tatsächlich unabhängig sein, sondern auch von den Teilnehmern und der Öffentlichkeit als unabhängig wahrgenommen werden können. Insbesondere die Unabhängigkeit vom Auftraggeber und Sponsor des Verfahrens ist in diesem Zusammenhang wichtig.

Eine oft genutzte Möglichkeit, um eine gewisse Unabhängigkeit herzustellen und zu demonstrieren, ist die Konstitution eines Lenkungsremiums (steering board), welches mit möglichst unabhängigen Wis-

senschaftlern oder paritätisch mit Vertretern unterschiedlicher Interessengruppen besetzt wird. In vielen Fällen wird diese Option aber auch genutzt, um Vertreter des Auftraggebers mit einbinden zu können. Denn der Auftraggeber hat oftmals ein Interesse daran, noch einen gewissen Einfluss bzw. Kontrolle auf den Prozess auszuüben, was immer eine Gefahr für die Unabhängigkeit darstellt. Gerade bei instrumentell-strategischen Intentionen des Auftraggebers ist dies der Fall.

Die Unabhängigkeit eines Verfahrens kann sich beispielsweise auch darin ausdrücken, dass alle Aspekte einer Fragestellung thematisiert werden (dürfen) oder dass die beteiligten Bürger Themen- und Fragestellungen aus ihrer Perspektive rahmen und selbst Prioritäten setzen können.

Erfüllt ein Beteiligungsverfahren das Kriterium der Unabhängigkeit weitgehend, dann ist dies ein Hinweis auf ein Bürgerbild, welches dem SiS-Paradigma entspricht sowie auf eine normativ-demokratische oder eine substanziell-funktionale Intention. Die demokratiethoretischen Partizipationskonzepte, die mit diesem Bürgerbild und diesen Intentionen gut harmonieren, sind das deliberative, das anthropologische, das emanzipatorische, das funktionalistische oder das postmoderne. Wobei nach dem emanzipatorischen oder dem postmodernen Konzept Beteiligungsverfahren gezielt parteiisch auf die Einbeziehung von Randgruppen oder besonders kritischer Sichtweisen ausgelegt sein können, mit dem Ziel, durch diese Verfahren für eine größere Inklusivität bzw. Unparteilichkeit von Beratungs-, Vermittlungs- und Entscheidungsfindungsprozessen zu sorgen.

(3) Das Kriterium der frühzeitigen Einbindung besagt, dass die Öffentlichkeit so früh wie möglich in den Diskussions-, Beratungs- oder Entscheidungsfindungsprozess eingebunden werden sollte, insbesondere sobald Wertfragen betroffen sind (ebd., S. 14). Ansonsten besteht die Gefahr, dass bestimmte Richtungsentscheidungen ohne Einbezug der Öffentlichkeit gefällt werden, die sich später nur noch schwer ändern lassen (Collingridge-Dilemma). Teilweise gibt es Intentionen – etwa die substanziell-funktionale –, Öffentlichkeiten in Prozesse der Wissensgenerierung und Problemidentifizierung zu technologischen Entwicklungen einzubinden, noch bevor Probleme und Wertkonflikte erkennbar sind (upstream engagement). Ferner gibt es in der Wissenschafts- und Technikforschung unterschiedliche Auffassungen darüber, inwieweit sich die Öffentlichkeit mit noch weitgehend visionären und spekulativen Aspekten möglicher technologischer Entwicklungen auseinandersetzen soll: denn einerseits können Visionen und die in ihnen transportierten Werte Diskurse und Forschungsprogramme beeinflussen, ohne dass diese ausreichend kritisch hinterfragt wurden (Grunwald 2010a; Schummer 2010; Wullweber 2010); andererseits kann eine zu extensive Beschäftigung mit Zukunftsvisionen von in der Gegenwart drängenden relevanten Fragestellungen ablenken (Nordmann 2007, 2008; Nordmann und Rip 2009). Auftraggeber und Organisatoren sollten sich deshalb intensiv mit der Frage auseinandersetzen, wann welche Form der Beteiligung für welchen Zweck hilfreich ist. Sollte ein Prozess ohne Ergebnisse bleiben, etwa weil keine relevanten Frage- oder Problemstellungen identifiziert wurden, könnte dies, neben dem Aspekt der Ressourcenvergeudung, zu Frustrationen und enttäuschten Erwartungen

auf allen Seiten führen und der Förderung einer Bürgerbeteiligungskultur auf Seiten von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit abträglich sein.

Eine ähnliche Problemstellung ergibt sich auch bei bestimmten Interpretationen von „upstream engagement“, wenn damit die Erwartung verbunden wird, Problem- oder Fragestellungen noch vor ihrer Entstehung zu antizipieren und einer Lösung zuzuführen (Rogers-Hayden und Pidgeon 2007, S. 359–360; Tait 2009, S. 359) und damit das Collingridge-Dilemma aufzulösen. Entwickelt sich eine betreffende Technologie anders als antizipiert, dann wären die Beratungs- und Vermittlungsergebnisse eines vorausgegangenen „upstream engagement“-Verfahrens hinfällig; die Ergebnisse dieses Verfahrens könnten dann nur noch instrumentell-strategisch für die Legitimation einer bestimmten Position oder Politik und die vorzeitige Schließung weiterer Debatten herangezogen werden.

Im Hinblick auf die zugrundeliegenden Intentionen lässt sich festhalten: Findet die Einbindung von Bürgern zu bestimmten Frage- oder Themenstellungen frühzeitig statt und zielt auf eine Öffnung von Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozessen ab, dann deutet dies auf ein zugrundeliegendes Partizipationskonzept hin, welches dem funktionalistischen, dem deliberativen, dem emanzipatorischen oder dem postmodernen entspricht (vgl. Abschnitt C.1).

(4) Nach dem Kriterium des Einflusses sollte ein Verfahren einen echten Einfluss auf die Entscheidungen des Adressaten haben (Rowe und Frewer 2000, S. 14–15). Zu den wesentlichen Kritikpunkten an Beteiligungsverfahren gehört, dass ihre Ergebnisse in den allermeisten Fällen keinerlei Einfluss auf Politik- oder Entscheidungsprozesse haben. Einerseits steht bei Verfahren, die nach einer instrumentell-strategischen Intention eingesetzt werden, für den Auftraggeber das Ergebnis schon von vornherein fest. Andererseits gibt es auch bei Verfahren, die nach normativ-demokratischer oder substantiell-funktionaler Intention durchgeführt werden, erhebliche Schwierigkeiten, einen Nachweis über deren Impact zu führen. Eine Ursache liegt darin, dass Beteiligungsverfahren, ähnlich wie Verfahren einer Expertenberatung, nur ein Teil verschiedenster Beratungsformen und -settings zu einer Themen- bzw. Fragestellung sind und sich beispielsweise in Politik- oder Forschungsprogrammen nicht mehr nachvollziehen lässt, welche Ergebnisse welcher Beratungs- oder Verhandlungssettings welchen Einfluss darauf hatten. Ferner gilt für die Beteiligungsverfahren: *„the opportunity to be heard is not synonymous with the right to be obeyed“* (Carroll 1971, S. 649). Denn es lässt sich aus ihnen, im Gegensatz etwa zum Referendum, kein direktdemokratischer Anspruch herleiten. Bürgerbeteiligungsverfahren teilen in dieser Hinsicht dasselbe Schicksal wie Expertenberatungen (Hennen 2012). Um möglicherweise erzeugten Erwartungen der beteiligten Bürger an einen nachweisbaren Impact zu begegnen, sollten zu Beginn des Beteiligungsverfahrens die Ziele und Erwartungen durch Auftraggeber und Organisator klar formuliert werden (Rowe und Frewer 2000, S. 15). Zudem sollte mit den Adressaten der Ergebnisse geklärt werden, inwieweit diese Eingang in Beratungs- und Entscheidungsprozesse finden können. Ferner wäre in diesem Zusammenhang eine öffentliche Stellungnahme des Adressaten nach

Ablauf des Verfahrens, die erklärt, inwieweit die Verfahrensergebnisse zur Kenntnis genommen und eingebunden wurden oder werden sollen, hilfreich. Wenn der direkte Nachweis eines Impacts nicht möglich ist, etwa weil eine direkte Einflussnahme aus rechtlichen oder demokratiepolitischen Gründen nicht möglich ist, sollten die Adressaten der Ergebnisse zumindest wertschätzend und responsiv mit den Ergebnissen eines Verfahrens umgehen (Hennen 2012), etwa indem sie die Ergebnisse des Verfahrens aus ihrer Perspektive in einer Stellungnahme zusammenfassen.

Zudem sind manche Beteiligungsverfahren, die einer substanziell-funktionalen Intention folgen, stärker auf gegenseitige Lerneffekte auf der personellen Ebene, etwa zwischen Bürger und Forscher, angelegt und zielen nicht auf die Produktion eines Ergebnisses ab, welches in irgendeiner Weise direkt und nachvollziehbar umgesetzt werden könnte. Ähnlich können manche Verfahren, die durch ein emanzipatorisches oder anthropologisches Partizipationskonzept geprägt sind, eher auf eine Aktivierung von Bürgern ausgerichtet sein, die ihre Interessen erkennen und für diese selbst(-organisiert) eintreten sollen. Auch hier gibt es keine direkten Ergebnisse, die von Politik und Forschung unmittelbar umgesetzt werden könnten. Ähnlich verhält es sich mit Verfahren nach deliberativen, aber auch anthropologischen, emanzipatorischen oder postmodernen Konzepten, die auf die Anregung eines breiten gesellschaftlichen Diskurses ausgerichtet sind. Ihr Einfluss auf einen späteren öffentlichen Diskurs lässt sich kaum nachweisen; allenfalls rudimentär über Medienberichte zum Verfahren selbst. Je nach Partizipationskonzept und selbst innerhalb des Rahmens einzelner Partizipationskonzepte können also verschiedene Auslegungen des Einflusskriteriums vorherrschen, die im Einzelfall identifiziert und eingeordnet werden müssen.

(5) Das Kriterium der Transparenz fordert, dass die Öffentlichkeit Zugang zu allen prozessrelevanten Informationen hat, damit für sie ersichtlich ist, was vor sich geht und wie Entscheidungen getroffen werden (ebd.). Falls es Informationen gibt, die der Öffentlichkeit vorenthalten werden müssen, etwa aus Gründen der Sicherheit oder der Diskretion (z. B. Unternehmensgeheimnisse), dann sollte erklärt werden, welche Art Information aus welchen Gründen vorenthalten wird. Sollte während des Prozesses oder danach bekannt werden, dass Informationen zurückgehalten wurden, kann dies ablehnende Haltungen gegenüber dem Verfahren und seinen Ergebnissen hervorrufen.

In manchen Fällen kann es hilfreich sein, das Verfahren gegenüber der verfahrensexternen Öffentlichkeit abzuschotten, um eine offene Deliberation zwischen den am Verfahren Beteiligten zu ermöglichen, etwa wenn vertrauliche Informationen behandelt werden oder um Vertretern von Unternehmen und Verbänden oder Amtsinhabern, die ansonsten unter dem Druck und der Beobachtung ihrer Organisation oder Institution und der zugehörigen Teilöffentlichkeiten stehen würden, freie Meinungsäußerungen zu ermöglichen, ohne negative Folgen fürchten zu müssen.

Ansonsten ist das Zurückhalten von für eine Themenstellung relevanten Informationen ohne gute Begründung ein Hinweis auf eine strategisch-instrumentelle Intention und/oder ein PUS-Bürgerbild, die mit der Ausrichtung des betreffenden Beteiligungsverfahrens verbunden wird. Die Partizipationskonzepte, die mit dieser Intention und diesem Bürgerbild kompatibel sind, sind das neoliberale oder das elitistisch-paternalistische.

(6) Das Kriterium des Zugangs zu Ressourcen besagt, dass die teilnehmenden Bürger Zugang zu den notwendigen Ressourcen haben, die sie in die Lage versetzen, die ihnen zugewiesene Rolle und Funktion zu erfüllen (ebd., S. 15–16). Dies betrifft unter anderem den Zugang zu Wissen (Informationsmaterialien), Experten und ausreichend Zeit für vertiefende Reflexionen.

Die Erfüllung dieses Kriteriums ist notwendig, um einen qualitätvollen Verfahrensprozess zu ermöglichen. Allerdings können hier auch Zielkonflikte entstehen. Beispielsweise sollten die Teilnehmer nicht mit Informationen überladen und überfordert werden. Da die Bereitstellung der verschiedenen Ressourcen auch mit Kosten verbunden ist, können nicht beliebig viele Experten, aufbereitete Informationen und Zeitressourcen für ein Verfahren aufgewendet werden. Wichtig ist vor allem, dass die Bereitstellung der Ressourcen möglichst präzise auf die Themenstellung ausgerichtet ist.

Wird der Zugang zu Ressourcen so gestaltet, dass er einen qualitätvollen Verfahrensprozess ermöglicht, weist dies auf eine zugrundeliegende substantiell-funktionale Intention hin. Soll durch Ressourcenzugang und Verfahrensqualität der Einfluss der beteiligten Bürger auf das betreffende Verfahren und seine Ergebnisse gestärkt sowie ein möglichst großer Impact erzeugt werden, dann deutet dies auf eine normativ-demokratische Intention hin. Das Empowerment der beteiligten Bürger – im Sinne eines tatsächlichen Einflusses auf die Gestaltung einzelner Prozesselemente, wie die Auswahl von Experten, die Anpassung von Prozessabläufen, die Selektion zu diskutierender Themenstellungen und Aspekte etc. – hängt wesentlich vom Zugang zu Ressourcen, aber auch von der Unabhängigkeit und Transparenz des Verfahrens ab.

(7) Das Kriterium der Aufgabendefinition erfordert, dass Art und Umfang der Aufgabe bzw. der Funktion des Beteiligungsverfahrens klar definiert werden. Dies betrifft etwa das erwartete Ergebnis oder die Mechanismen des Prozesses (ebd., S. 16). Gibt es Unklarheiten oder Uneinigkeiten über die Aufgaben der Teilnehmer und die Funktion des Prozesses, dann läuft er Gefahr, an Qualität, Effektivität und Glaubwürdigkeit zu verlieren. Auf der anderen Seite sollte der Prozess nicht so starr definiert sein, dass er sich nicht mehr an neue wichtige Gegebenheiten, wie eine neue Informationslage, anpassen lässt (ebd.).

Eine weitestgehend unklare Aufgabendefinition kann ein Hinweis auf eine strategisch-instrumentelle Intention hinter dem betreffenden Verfahren sein. Denn hier hätten die beteiligten Bürger keine spe-

zifische inhaltliche Aufgabe, da das Verfahren vornehmlich der Legitimation bereits getroffener Entscheidungen dienen soll. Einem solchen Verfahren läge dann mit hoher Wahrscheinlichkeit ein elitistisch-paternalistisches oder auch ein neoliberales Partizipationskonzept zugrunde. Allerdings können auch Beteiligungsverfahren nach einem postmodernen Partizipationskonzept ohne eine konkrete inhaltliche Aufgabendefinition auskommen.

(8) Nach dem Kriterium der strukturierten Entscheidungsfindung sollte ein Beteiligungsverfahren angemessene Mechanismen für eine Strukturierung und Sichtbarmachung bzw. Nachvollziehbarkeit des Entscheidungsfindungsprozesses nutzen und/oder bereitstellen (ebd., S. 16–17). Dies sollte so weit geschehen, dass die Gründe für eine bestimmte Entscheidung nachvollzogen werden können und dass ersichtlich wird, wie viel Unterstützung eine bestimmte Schlussfolgerung tatsächlich erhalten hat. Eine ausreichende Dokumentierung des Prozesses der Entscheidungsfindung ist dazu geeignet, die Transparenz, die Glaubwürdigkeit sowie die Effizienz zu erhöhen. Zu Maßnahmen oder Werkzeugen, die eine Entscheidungsfindung erleichtern, gehören etwa die Entscheidungsanalyse, die Wertbaummethode, Wechsel zwischen Gruppenarbeit und Plenumsdiskussionen etc. (ebd., S. 17). Ein strukturierter Prozess kann ferner dabei helfen, unerwünschte Gruppendynamiken, wie den Ausschluss von Personen mit Minderheitensichtweisen oder den Einfluss von dominanten Personen, zu verhindern bzw. zu mindern.

Hier sei noch erwähnt, dass nicht notwendig jeder Beteiligungsprozess auf eine Entscheidung oder ein schriftliches Gutachten bzw. eine Empfehlung hin ausgerichtet ist. Allerdings sind die empfohlenen Maßnahmen auch wichtig für einen effektiven Austausch von Sichtweisen und eine strukturierte Diskussion, bei der alle Beteiligten zur Teilnahme motiviert und berechtigt werden sollen.

Werden in einem Verfahren keine Maßnahmen ergriffen, die Diskussion zu strukturieren, dann ist dies ein Hinweis darauf, dass seitens des Organisators und/oder Auftraggebers kein besonderes Interesse an der differenzierenden Erfassung der Bürgersichtweisen und -argumente besteht, und dass deshalb dem Verfahren wahrscheinlich eine instrumentell-strategische Intention zugrunde liegt.

### 3 Methodischer Zugang zur Empirie

#### 3.1 Analysematrix für empirisches Material

Um die Qualität, die Leistungsfähigkeit und den Nutzen von Bürgerbeteiligungsverfahren im Zusammenhang mit ihren jeweiligen Kontextfaktoren bewerten zu können, soll folgende Matrix angewandt werden, um das empirische Material zu analysieren:

**Tabelle 5: Analysematrix für empirisches Material**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b> (nach Rowe und Frewer 2000)	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b> (nach Rowe und Frewer 2004)
Ansatz	Aufgabendefinition/ Zielsetzung	Task definition
	Repräsentativität	Representativeness; Inclusivity; Participation rate
Framing	Unabhängigkeit	Process fairness; Process flexibility; Independence; Fairness; Interaction; Deliberation; Incorporation of values/beliefs into discussion; Perceived openness of process; Transparency; Resource accessibility;
	Transparenz	
	Ressourcenzugang	
Leistungsfähigkeit	Strukturierung	Structured dialogue/decision making; Competence; Effectiveness of method process; cost effectiveness; Early involvement / Obtaining input early in planning process
	Timing	
Leistung und Nachhaltigkeit	Einfluss/Impact	Policy/Decision Influence; Time to develop regulations; Reduce/eliminate judicial challenges; Agency responsiveness to participants' policy demands; Public views incorporated into decisionmaking; Influence on public; Social impact; Impact on general thinking; Effect on public and plan support; Participants' values/opinions changed; Interaction with lay knowledge (impact on lay learning); Effect on staff and planning process; Impact on training (learning of knowledgeable personnel); Conflict resolution; Restoring public trust in public agencies; Perceptions of consultation by MPs, public, media (i.e., perceived success/failure); Continuous involvement; Continuity

Die linke Spalte beschreibt die zu untersuchenden Kategorien zur Bestimmung der Zielsetzungen sowie der Prozessqualität des jeweils zu analysierenden Verfahrens. Die mittlere Spalte ordnet den Bewertungskategorien jeweils die zu untersuchenden Kernkriterien zu (nach Rowe und Frewer 2000), die,



wie in Abschnitt C.2 dargelegt, als Hinweisgeber auf die mit der Durchführung eines Verfahrens verbundenen Intentionen und Grundannahmen der Auftraggeber und/oder Organisatoren dienen. Die rechte Spalte ordnet den Kernkriterien verschiedene Kriterien, die Rowe und Frewer (2004) in der Literatur zur Evaluierung von Beteiligungsverfahren identifiziert haben, als Hilfskriterien bzw. Indikatoren zu, um bei der Analyse des heterogenen empirischen Materials die Zuordnung der enthaltenen Informationen zu den Kernkriterien zu erleichtern.

Bei der Untersuchung des Ansatzes wird erfasst, welche Ziele formuliert wurden und ob sie klar definiert wurden sowie ob die eingesetzte Methode so umgesetzt wurde, dass die für das Verfahren notwendige Repräsentativität/Heterogenität und Inklusivität gewährleistet ist.

Die Untersuchung der Durchführung und des Framings erfolgt anhand der Kernkriterien der Unabhängigkeit, der Transparenz und des Ressourcenzugangs. Ein Indikator für die Erfüllung dieser Kriterien wäre z. B. eine Prozessflexibilität, die eine Hinzuziehung von weiteren Experten zum Verfahren erlaubt, was sich positiv auf die Kriterien der Unabhängigkeit und des Ressourcenzugangs auswirkt. Weitere Hinweise auf eine faire Durchführung und ein faires Framing des Prozesses sind etwa eine starke Interaktion zwischen Bürgern und Experten, die Bereitstellung von verständlichen und ausgewogenen Informationen, das Vorhandensein eines unabhängigen Steuerungs- oder Monitoringkomitees oder eine große Transparenz des Prozesses gegenüber den Beteiligten und der verfahrensexternen Öffentlichkeit.

Die Leistungsfähigkeit des Prozesses bemisst sich an den Kernkriterien der Strukturierung und des Timings. Indikatoren für einen leistungsfähigen Prozess sind etwa gut strukturierter Dialog- und/oder Entscheidungsfindungsprozess, die Effektivität des Prozesses im Hinblick auf das Ziel des Verfahrens, die vorhandene Kompetenz zur Unterstützung des Prozesses oder auch die Kosteneffektivität. Ein gutes Timing bedeutet, dass das Verfahren mit seinen Diskussionen und Ergebnissen anschlussfähig an die gesellschaftspolitische Debatte ist (und nicht zu spät stattfindet) oder dass Planungs- und Entscheidungsprozesse noch nicht abgeschlossen bzw. offen für Input durch das Verfahren sind.

Die Leistung und Nachhaltigkeit des Verfahrens lässt sich am Kernkriterium des Einflusses bzw. des Impacts messen. Die Beteiligung kann etwa dann als nachhaltig betrachtet werden, wenn das Verfahren im Kontext umfassenderer Beteiligungsbemühungen steht und eine gewisse Kontinuität von Bürgerbeteiligung erreicht wird. Der Impact soll einerseits an den unternommenen Maßnahmen (etwa Presseberichte, Netzwerkbildung im Vorfeld etc.) und andererseits an seinem darüberhinausgehenden Erfolg, wie Einfluss auf Politikprozesse, auf den Auftraggeber, auf die Organisatoren und sonstige Beteiligte (etwa Lernerfolg) oder die Wahrnehmung seitens der Öffentlichkeit und die Responsivität des Auftraggebers oder der Politik, bemessen werden.

### 3.2 Konstitution der Bürgerrolle

An die Qualitätsbewertung des jeweiligen Beteiligungsverfahrens anschließend sollen die zugrundeliegenden Motivationen und Weltanschauungen der Organisatoren und Auftraggeber, die zur Konstitution einer spezifischen Bürgerrolle führen, erfasst und herausgestellt werden.

**Tabelle 6: Konstitution der Bürgerrolle**

<b>Intention</b>	normativ
	substanziell
	instrumentell
<b>Partizipationskonzept</b>	neoliberal
	funktionalistisch
	deliberativ
	anthropologisch
	emanzipatorisch
	postmodern
	elitistisch-paternalistisch
<b>Bürgerbild</b>	Scientific literacy
	PUS
	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Opening up
	Closing down

Die verschiedenen Elemente bzw. Dimensionen der konstituierten Bürgerrolle lassen sich einerseits aus expliziten Statements zu den Zielsetzungen der Sponsoren und Organisatoren des Verfahrens ablesen und andererseits aus der vorhergehenden Erfassung und Bewertung der Qualität des jeweiligen Verfahrens ableiten. Die Erfassung der Qualität ermöglicht es zudem, die Statements zu den Zielsetzungen mit den identifizierten Qualitätsindikatoren hinsichtlich stärkerer Widersprüche abzugleichen, um Hinweise auf implizite oder versteckte Intentionen und Grundannahmen zu finden.

Ist ein Verfahren etwa offen für alle interessierten Bürger, haben die Bürger wenig oder keinen Einfluss auf die Gestaltung des Prozesses – etwa bei der Themensetzung oder der Expertenwahl – und zudem einen geringen Redeanteil, dann deutet dies auf eine instrumentelle Intention der Auftraggeber oder Organisatoren hin, die gut mit einem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept harmoniert.

Wird dagegen die Einbindung der Bürgersichtweisen in einen interaktiven Diskussionsprozess hervorgehoben und auf mögliche Lernerfahrungen für alle Beteiligten abgestellt, dann deutet dies, bei einer entsprechend unabhängigen und flexiblen Ausgestaltung des Beteiligungsprozesses, auf eine substanzfunktional-funktionale Intention hin, die gut mit funktionalistischen oder auch deliberativen Partizipationskonzepten harmoniert und ein „Science in Society“-Bürgerbild vertritt.

### 3.3 *Empirisches Material und Herausforderungen*

Die Analyse der Konstitution der Bürgerrolle, nach den zugrundeliegenden demokratietheoretischen Partizipationskonzepten, Intentionen, wissenschaftlichen und technologiepolitischen Bürgerbildern sowie der anvisierten Bewegungsrichtung, erfolgt anhand verschiedener Dokumententypen, die zum jeweiligen Verfahren auffindbar waren. Dazu zählen insbesondere:

- Veröffentlichte Dokumentationen und Projektberichte
- Wissenschaftliche Evaluierungen durch Dritte
- Teilnehmende Beobachtungen und Begleitforschungsstudien
- Interviews, Zeitungsberichte
- Webauftritte, Blog-Einträge durch Teilnehmer und Beobachter.

Zu den Herausforderungen der Anwendung der Evaluation zählen:

- Viele Materialien wurden nur online gestellt und sind teilweise auf den originären Seiten nicht mehr verfügbar. Hier halfen teilweise Internetarchive.
- Die Hinweise auf die Kriterien eines Verfahrens müssen teilweise über verschiedene Zeitschriftenaufsätze, Monografien, Sammelwerke, Reports, Working Papers, Zeitungsartikel, Webseiteneinträge etc. zusammengetragen und -geführt werden.
- In vielen Fällen ließen sich nicht genügend Hinweise finden, um die Qualität eines Verfahrens nach allen Kernkriterien zu evaluieren. Da eine abschließende Beurteilung der Qualität eines Verfahrens nicht zu den Zielen der vorliegenden Arbeit zählt, sondern die Konstitution der Bürgerrolle durch mehr oder weniger starke Ausschläge bei einzelnen Kriterien, konnte die Konstitution der Bürgerrolle in betreffende Verfahren meist, trotz einzelner Informationslücken, rekonstruiert werden. In einzelnen Fällen konnte aber aufgrund von mangelnden Informationen eine Rekonstruktion der Bürgerrolle nur in Teilen gelingen.

Ein wichtiger Punkt, der hier noch erwähnt werden muss, ist, dass sich die tatsächlichen Intentionen der an der Organisation und Durchführung beteiligten Akteure nicht ermitteln lassen. Es lässt sich nur beschreiben, welche Intentionen zum Ausdruck kommen. Dies ist für die Zielsetzung, die Konstitution der Bürgerrollen zu erfassen, jedoch nicht hinderlich, da es hier ja gerade darum geht, welche Intentionen darin wie zum Ausdruck kommen.

### III Empirischer Teil

Mit der in Abschnitt II.C entwickelten mehrdimensionalen Analyseverfahren sollen hier, im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit, verschiedene durchgeführte Bürgerbeteiligungsverfahren zu den Nanotechnologien in den drei Ländern Großbritannien, Frankreich und Deutschland im Hinblick auf die Konstitution der Bürgerrollen untersucht werden.

Eine zentrale Annahme der vorliegenden Arbeit ist, dass in organisierten Bürgerbeteiligungsprozessen jeweils bestimmte Bürgerrollen konstituiert werden und die Konstitution dieser sich jeweils auf ein bestimmtes Verständnis der Wissenschafts- und Technikkultur sowie der Wissenschafts- und Technikgovernance der Sponsoren und/oder Organisatoren des Verfahrens zurückführen lässt.

Es steht zu erwarten, dass diese Auffassungen von Verfahrensverantwortlichen, die sich in der Konstitution der Bürgerrollen manifestieren, teilweise durch den spezifischen Länderkontext, etwa gesellschaftliche Kontroversen zur Technologiepolitik oder die Anfechtung etablierter Expertiseformen geprägt sind. Bürgerbeteiligungsverfahren könnten hier entweder zur Veränderung und Ergänzung von Expertisen und Beratungen genutzt werden oder, im Gegenteil, zur Legitimierung und Stabilisierung der Technologiepolitik und ihren etablierten Beratungs- und Entscheidungsformen.

Mit der Analyse der Konstitution von Bürgerrollen in Beteiligungsverfahren zur Nanotechnologieentwicklung in den drei Ländern soll einerseits untersucht werden, ob sich zwischen den Ländern markante Unterschiede feststellen lassen und andererseits, welche Rolle dabei verschiedene Akteursgruppen aus Politik, Wissenschaft, organisierter Zivilgesellschaft oder Wirtschaft spielen.

Konkret geht es darum, zu untersuchen, (1) für welche Zwecke Bürgerbeteiligungsverfahren von verschiedenen Akteuren eingesetzt werden, (2) inwiefern sie einer Vermittlung des technisch Machbaren mit dem gesellschaftlich Wünschbaren dienen, (3) ob sich spezifische nationale oder akteursabhängige Settings identifizieren lassen, (4) ob sich ein Wandel in der Technikgovernance abzeichnet.

Im Hinblick auf die Beantwortung der vierten Frage wird deshalb zunächst in Abschnitt IIIA der Länderkontext im Hinblick auf die Gestaltung des Verhältnisses zwischen dem Bürger und der Wissenschafts- und Technikkultur und -politik im Allgemeinen sowie im Hinblick auf mögliche Rekonfigurationen im Vermittlungsdreieck Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit im Zuge der Gentechnikkontroverse und weiterer Krisenerfahrungen skizziert. Dabei wird das Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit insbesondere vor der Hochphase der Nanotechnologiepolitik – also vor dem Jahr 2003 – beleuchtet.

Vor einer Analyse der Konstitution der Bürgerrollen in einzelnen Verfahren müssen jedoch noch die relevanten Akteure, Positionen und Fragestellungen der Nanotechnologieentwicklung sowie diesbezügliche offene Wertfragen und Spannungsfelder, bei denen ein Vermittlungsbedarf besteht, herausgearbeitet werden, da sich ansonsten nicht bestimmen ließe, ob bzw. welche relevanten Frage- und

Problemstellungen in den jeweiligen Bürgerbeteiligungsverfahren zur Diskussion und Bearbeitung gestellt werden. Dies erfolgt durch eine Analyse des europäischen Nanodiskurses sowie durch eine nähere Bestimmung der jeweiligen nationalen Kontexte der Nanotechnologiegovernance (Abschnitt IIIB1).

Der Ländervergleich gliedert sich deshalb in vier Teile:

- (A) Im ersten Teil wird der Länderkontext hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit, insbesondere so wie es sich vor der Hochphase der Nanotechnologiepolitik darstellte, skizziert.
- (B) Im zweiten Teil werden die öffentlich sichtbaren Aktivitäten der zentralen Akteure der Nanotechnologiepolitik im Hinblick auf die Adressierung relevanter Aspekte des europäischen Nanodiskurses beschrieben und die jeweils landesspezifischen Kontexte der Nanotechnologiegovernance herausgearbeitet.
- (C) Im dritten Teil erfolgt die Analyse einzelner Bürgerbeteiligungsverfahren, kategorisiert nach diesbezüglichen länderspezifischen Settings, die sich identifizieren lassen.
- (D) Im vierten Teil erfolgt eine Zusammenfassung und Gegenüberstellung der Ergebnisse der jeweiligen Länderanalysen sowie eine Zusammenfassung der länderspezifischen Trends und Tendenzen zur Bürgerbeteiligung.

#### A Landesspezifische Kontexte des Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit

Wie im theoretischen-konzeptionellen Teil der vorliegenden Arbeit bereits festgehalten wurde, ist der Status von Bürgern im Hinblick auf eine Einbindung in partizipative Governance-Arrangements in den meisten Fällen nicht rechtlich kodifiziert oder auf sonstige Weise institutionell formalisiert. Der Status hängt stark von situativen Zuschreibungen durch Akteure ab, die die Autorität besitzen, einen solchen Status in einem bestimmten technologiepolitischen Kontext bzw. Governance-Setting zu verleihen. Daher sind, je nach demokratietheoretischen und epistemologischen Grundannahmen, unterschiedliche Deutungsmuster und Begründungszusammenhänge für die (Nicht-)Zuschreibung eines bestimmten Beteiligungsstatus nach bestimmten „rules in the head“ möglich. Solche Grundannahmen sind bei vielen Akteuren wohl nicht nur von ausgiebigen individuellen oder kollektiven demokratietheoretischen und epistemologischen Reflexionen abhängig, sondern werden auch durch Erfahrung – etwa mit bestimmten demokratischen Prozeduren – und kulturelle Kontexte – etwa die Wissenschaftskultur in einem bestimmten akademischen oder geografischen Kontext – geprägt.

Durch die Skizzierung des jeweiligen landesspezifischen Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit im Folgenden soll der jeweilige historisch gewachsene politisch-kulturelle Hintergrund in den drei Ländern beleuchtet werden, der – so die Annahme der vorliegenden Arbeit – einen Einfluss auf die Deutungsmuster zu Sinn und Zweck von Bürgerbeteiligung bei den zentralen Akteuren in der

Nanotechnologiegovernance eines jeweiligen Landes hat. Der jeweilige landesspezifische Kontext des Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit soll anhand von zwei Faktoren näher bestimmt werden: Erstens sollen die dominanten Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit, als historisch gewachsene Perspektiven, untersucht werden. Zweitens soll die Rejustierung der Expertise durch die BSE- und die Gentechnikkrise, die sich in jedem der drei Länder vollzog, daraufhin analysiert werden, ob es zu einer Öffnung von Beratungssettings für weitere gesellschaftliche Gruppen kam.

Damit wird das jeweilige landesspezifische Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit skizzierbar, wie es sich insbesondere vor dem Auftauchen des Themas Nanotechnologie auf der politischen Agenda darstellte. So soll, neben dem politisch-kulturellen Hintergrund, ein möglicher Wandel in der Technologiegovernance im Hinblick auf Bürgerbeteiligung deutlicher sichtbar werden, falls dieser sich in der Nanotechnologiegovernance der drei Länder zeigen sollte.

## 1 Großbritannien

*1.1 Dominante Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit*  
Großbritannien kann auf eine lange Geschichte der Förderung der öffentlichen Wahrnehmung von Wissenschaft und Technologie zurückblicken: Im Jahre 1799 wurde die Royal Institution gegründet, die den Auftrag hatte, den Einsatz neuer Technologien zu verbreiten und die allgemeine Öffentlichkeit in den Wissenschaften zu unterrichten. Im Jahre 1831 hielt die neu gegründete British Association for the Advancement of Science (heute British Science Association), die sich die Förderung der Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Anerkennung zum Ziel gesetzt hatte, ihr erstes Jahrestreffen ab, welches sich später zum alljährlichen Science Festival entwickeln sollte.

Die britische Wissenschaft bemühte sich vergleichsweise früh um eine aktivere Gestaltung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Bürgern. Die Royal Society hat sich im Jahre 1982 erstmals in die Debatte um das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft eingemischt, indem sie eine Arbeitsgruppe damit beauftragte, die Beschaffenheit und das Ausmaß des Verständnisses der Wissenschaft in der allgemeinen Öffentlichkeit, des „Public Understanding of Science“ (PUS), sowie die Möglichkeiten seiner Verbesserung zu untersuchen. Diese Initiative der Royal Society ist zum großen Teil auf den Thatcherismus zurückzuführen, unter dem die öffentlichen Forschungsgelder stark gekürzt wurden und alle Ausgaben im Hinblick auf ihren Beitrag zum nationalen Wohl gerechtfertigt werden mussten (Edgerton und Hughes 1989, S. 425).

Zu dem Auftrag der Royal Society an die Arbeitsgruppe gehörten (Royal Society 1985, S. 7):

- Umfang und Beschaffenheit des Verständnisses von Wissenschaft und Technologie in der Öffentlichkeit sowie dessen Angemessenheit im Hinblick auf eine industriell fortgeschrittene Demokratie zu untersuchen;

- eine Untersuchung der Mechanismen, die zu einer Förderung des öffentlichen Verständnisses von Wissenschaft und ihrer Rolle in der Gesellschaft beitragen;
- die Zwänge und Hindernisse, denen der Kommunikationsprozess unterworfen ist, sowie die Bedingungen, unter welchen er davon befreit werden könnte, näher zu betrachten.

Mit Verständnis der Wissenschaft – insbesondere der Mathematik und Physik, der Ingenieurwissenschaften, der Medizin und von Technologien und ihrer Anwendung – waren nicht nur Kenntnisse von Fakten (scientific literacy), sondern auch die Beschaffenheit der wissenschaftlichen Aktivität selbst gemeint. Die Bedeutung des Terminus Öffentlichkeit wurde in fünf Dimensionen definiert (ebd.):

- die Individuen in ihrem Privatleben, bezogen auf ihr eigenes Wohlergehen;
- die Individuen als Staatsbürger, die ihre bürgerlichen Verantwortungen wahrnehmen und Teil einer demokratischen Gesellschaft sind;
- Personen mit qualifizierten oder teilweise qualifizierten Arbeitsplätzen;
- Personen, die im mittleren Management, Berufsverbänden oder Gewerkschaften angestellt sind;
- die Entscheider, insbesondere der Industrie und der Regierung.

Der Abschlussbericht der Arbeitsgruppe mit dem Titel „The Public Understanding of Science“ (ebd.) führte ein neues Verständnis des Verhältnisses von Wissenschaft und allgemeiner Öffentlichkeit ein und trug zur Neugründung sowie zur Neuausrichtung verschiedener Einrichtungen und Aktivitäten bei, die heute als die PUS-Bewegung bekannt sind. Eine dieser Neugründungen ist die des Committee on the Public Understanding of Science (COPUS) im Jahre 1986 durch die Royal Society, die Royal Institution und die British Science Association. COPUS wurde zum Dreh- und Angelpunkt der PUS-Bewegung durch die Koordination einer ganzen Reihe von Aktivitäten zur Verbreitung des PUS.

Die wesentlichen Schlussfolgerungen des Berichts waren (ebd., S. 6):

- der nationale Wohlstand hängt stark von Wissenschaft und Technologie ab;
- Wissenschaft und Technologie durchdringen den Alltag mehr als je zuvor und machen ein besseres Verständnis der Öffentlichkeit von der Wissenschaft notwendig;
- die Einrichtungen der Regierung sollten allgemeinverständliche Versionen von wissenschaftsbezogenen Berichten anbieten;
- in den Medien muss mehr und in besserer Qualität über Wissenschaft berichtet werden;
- Industrie und öffentlicher Dienst bedürfen auch eines besseren Verständnisses der Wissenschaft;
- die Wissenschaftler müssen mit der Öffentlichkeit stärker und effektiver kommunizieren;
- die Royal Society sollte eine Verbesserung des PUS zur Priorität machen.

Der Bericht kam ferner zu dem Ergebnis, dass es ein Ungleichgewicht zwischen dem starken Interesse der Öffentlichkeit an der Wissenschaft und einem gleichzeitig schwachen Verständnis derselben gab

(ebd., S. 31). Daher wurden relevante Akteure wie Museen, die Medien, die Lehrenden, Autoren und in der Kulturindustrie Tätige, dazu aufgefordert, die Wissenschaft sowie ihre Förderung und Bewerbung stärker in den Fokus ihrer Arbeit zu rücken. Denn ein angemessenes PUS sei unabdingbar für die gute Funktionsweise einer modernen demokratischen Gesellschaft (ebd., S. 10). Eine repräsentative Umfrage aus dem Jahr 1988, durchgeführt vom National Centre for Social Research, die der Ermittlung des wissenschaftlichen Wissens und der Einstellungen von Laien diene, ergab, dass teilweise ein geringes Faktenwissen vorhanden war, die Menschen sich aber durchaus für Wissenschaft interessierten (Durant et al. 1989). Die Ergebnisse dieser Umfrage waren Wasser auf die Mühlen der Royal Society und der PUS-Bewegung. In den Folgejahren wurden von der Regierung diverse PUS-Aktivitäten und – Forschungsvorhaben gefördert, etwa über COPUS oder die Forschungsräte. Im Vordergrund stand dabei die Wissenschaftskommunikation zur Vermittlung von Faktenwissen und zur Werbung bzw. Akzeptanzbeschaffung für die Wissenschaften (Bodmer 2010, S. 7).

Das Konzept des PUS und seine Fördermaßnahmen wurden im Laufe der Jahre aber immer stärker für ihre defizitorientierte Sichtweise auf die Öffentlichkeit, die zu wenig Faktenwissen habe und sich nicht ausreichend an wissenschaftlichen Rationalitätskriterien orientiere, kritisiert (Wynne 1991, 1992b, 1993; Layton 1993; Ziman 1991; Gross 1994; Peters 2000) und durch Gegenbeispiele<sup>9</sup> konterkariert. Insbesondere das Verhalten der Regierung und ihrer wissenschaftlichen Berater, die fälschlicherweise behaupteten, dass britisches Rindfleisch auch dann sicher sei, wenn es von an BSE erkrankten Rindern stammt, führte zu einem schweren Vertrauensverlust in Wissenschaftler und Politikgestalter seitens der Bevölkerung (Jasanoff 1997; Jacob und Hellström 2000). Die Ende der 1990er Jahre neben der BSE-Krise aufkommende Gentechnikkrise erhöhte den Legitimationsdruck auf Politik und Wissenschaft noch weiter und verschaffte den Argumenten der PUS-Kritiker Auftrieb.

Die neue Labour-Regierung startete 1997 eine Initiative zur Verbesserung der Beteiligungsmöglichkeiten der Bürger in Politik und Verwaltung. Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird in Großbritannien seitdem verstärkt als ein Instrument der lokalen Gemeindeentwicklung und -planung genutzt (Involve 2005; New Economics Foundation 1998). In diesem Zusammenhang wurden von zentralen Regierungsstellen diverse Positionspapiere entwickelt, welche Begründungen, Rahmenbedingungen und Techniken für

---

<sup>9</sup> Brian Wynne 1992a etwa konnte zeigen, dass das spezifische Kontextwissen der Schafzüchter im Umfeld des Sellafield-Windscale-Nuklearkomplexes in Cumbria (England) im Hinblick auf die Einschätzung des Ursprungs, der Verteilung und der Bodenaufnahmekapazität von Radioisotopen teilweise besser funktionierte als das wissenschaftlicher Experten.



die Integration von Bürgerbeteiligung in die allgemeine Kultur der Politikgestaltung enthalten (z. B. Lowndes 1998; Department for Communities and Local Government 2008). Eine vergleichbare Entwicklung fand auch im staatlichen Gesundheitssystem, dem National Health Service (NHS), statt (Department of Health 2004, 2008).

In der Wissenschaft spielen die Research Councils als staatlich geförderte aber unabhängige Organisationen – sogenannte „quangos“ (quasi nongovernmental organisations) – eine wichtige Rolle bei der Förderung der Wissenschaftskommunikation und Bürgerbeteiligung. Sie stellen sicher, dass die Bemühungen der Wissenschaftler um die Kommunikation mit der Öffentlichkeit entsprechende (finanzielle) Wertschätzung erfahren. Sie probten bereits seit Mitte der 1990er Jahre mit Bürgerbeteiligungsverfahren zu Biotechnologien sowie zur Atomenergie. Für den Bereich der Wissenschafts- und Forschungspolitik markiert insbesondere der „Science and Society“- Report des Science and Technology Committee aus dem Jahr 2000 eine wichtige Wende im Wissenschafts- und Technikgovernance-Diskurs hin zu einer stärkeren dialogorientierten Interaktion von Wissenschaft und Gesellschaft. Er steht für einen Wandel von der Belehrung und Umwerbung der Bürger hin zu einer Anerkennung ihrer Sichtweisen und Perspektiven auf Fragestellungen im Umgang mit Nichtwissen und Risiken von Technisierungsprozessen. Der Bericht forderte eine neue Hinwendung zum Dialog mit der Öffentlichkeit: *“We recommend however that direct dialogue with the public should move from being an optional add-on to science-based policy-making and to the activities of research organisations and learned institutions, and should become a normal and integral part of the process.”* (House of Lords Select Committee on Science and Technology 2000, Kap. 5)

Der Bericht zählt ferner eine Reihe von Beteiligungsverfahren, wie Beratungen auf nationaler oder lokaler Ebene, Deliberative Polling, Fokusgruppen, Bürgerjurys, Konsensuskonferenzen usw., auf, die als wertvoll betrachtet werden, da sie den Politikentscheidern helfen, Werthaltungen und Sorgen der Öffentlichkeit zur Kenntnis zu nehmen. Gleichzeitig wird auch betont, dass es sich hierbei um isolierte Veranstaltungen bzw. Verfahren handelt, die kein Ersatz für einen grundlegenden Wandel in der Kultur und Konstitution zentraler Wissenschafts- und Politikinstitutionen sein können. Das vereinigte Königreich müsse die bestehenden institutionellen Strukturen und Prozeduren der Art verändern, dass sie für substanziellen Einfluss und effektive Inputs von diversen Gruppen offen sind.

Allerdings dürfe dies nicht bedeuten, dass wissenschaftliche Vorhaben eingeschränkt oder verboten werden können. Vielmehr käme es darauf an, durch einen verstärkten Dialog mit der Öffentlichkeit, die Legitimität der wissenschaftlichen Praxis zu sichern: *„Our call for increased and integrated dialogue with the public is intended to secure science's "licence to practise", not to restrict it.“* (ebd., Summary)

Die konkreten Empfehlungen des House of Lords Select Committee on Science and Technology zu Beteiligungs- bzw. Dialogverfahren umfassen folgende Punkte:

- Der direkte Dialog mit der Öffentlichkeit sollte ein integraler Bestandteil der Wissenschaftspolitik werden.
- Das Office of Science and Technology (OST) und COPUS sollten den Dialog mit der Öffentlichkeit zu einem wesentlichen Bestandteil ihrer Aktivitäten machen.
- Die Einrichtungen der Regierung sollten ihre Erfahrungen mit neuen Techniken des öffentlichen Dialogs zusammenfassen und einen Verhaltenskodex erstellen, um die Effektivität und Integrität von Dialogverfahren zu gewährleisten.
- Jeglicher Dialog mit der Öffentlichkeit sollte in gutem Glauben durchgeführt werden, mit klaren Zielen und einer klaren Zuschreibung der Rolle im Politikprozess von Beginn an.
- Die Regierung sollte auf EU- und internationaler Ebene eine führende Rolle bei der Förderung von Dialogaktivitäten in der Wissenschaftspolitik übernehmen.

Ferner hat der britische Wissenschafts- und Technologierat im Jahr 2004 das nationale Expertenzentrum für öffentlichen Dialog, Sciencewise, gegründet. Seit 2008 gibt es noch ein nationales Koordinationszentrum für Öffentlichkeitsbeteiligung, welches aus einer Initiative britischer Universitäten hervorging. Zu den Partnern zählt auch die BBC.

### 1.2 *Rejustierungen der Expertise*

Von den drei untersuchten Ländern hat Großbritannien sicherlich die größten Spannungen und stärksten Erschütterungen im Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik auf der einen Seite und der Zivilgesellschaft auf der anderen Seite erlebt. Das Verhalten der Regierung und ihrer wissenschaftlichen Berater zu Beginn der 1990er Jahre, welche der Öffentlichkeit fälschlicherweise versicherten, dass britisches Rindfleisch auch dann sicher sei, wenn es von an BSE erkrankten Rindern stammt (Phillips et al. 2000), führte in der Bevölkerung Mitte der 90er Jahre zu einem schweren Vertrauensverlust in die Politik und ihre wissenschaftliche Beratung. Die Regierung, die zuvor besorgt war, dass es zu alarmistischen Überreaktionen in der Öffentlichkeit wegen BSE kommen könnte und erste Hinweise aus der Wissenschaft auf einen Zusammenhang von BSE bei Rindern und der Creutzfeld-Jacob-Krankheit beim Menschen ignorierte, gab im März 1996 bekannt, dass es vermutlich doch einen Zusammenhang zwischen BSE und den an der Creutzfeld-Jacob-Krankheit erkrankten Menschen gebe.

Im selben Jahr, als die ersten gentechnisch veränderten Sojabohnen des US-Konzerns Monsanto in den europäischen Markt eingeführt wurden, stieg Greenpeace als internationale ZGO medienwirksam in den zuvor national und lokal organisierten Widerstand gegen die grüne Gentechnik ein und verlieh ihm nochmals Aufwind. Während in Großbritannien 1995 die Vermarktung einer Tomatenpaste aus gentechnisch veränderten Tomaten noch für keine Aufregung sorgte, änderte sich dies in den Folgejahren.

In den späten 1990er Jahren, in denen die BSE-Krise noch schwelte und aufgearbeitet wurde, drohten die Sorgen in der Öffentlichkeit über negative Auswirkungen der grünen Gentechnik auf Umwelt und

Gesundheit die Vertrauenskrise von Politik und Wissenschaft noch weiter zu befördern. Während die Proteste und Aktionen gegen den Anbau und Verkauf von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln in Teilen der Öffentlichkeit schon in vollem Gange waren, läuteten einige wissenschaftliche und behördliche Berichte seit Ende der 1990er Jahre einen anderen Umgang von Politik und Wissenschaft mit der Gesellschaft ein (z. B. Houghton 1998). Angesichts einiger schwerwiegender Fehler in der Risikokommunikation und dem beschädigten Vertrauensverhältnis zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft plädierten sie für eine transparentere und offenere Kommunikation von wissenschaftlichen Unsicherheiten und potenziellen Risiken.

Darüber hinaus initiierte die britische Regierung, neben verschiedenen von den Research Councils durchgeführten Beteiligungsverfahren, im Jahr 2003 eine landesweite Debatte zum Thema grüne Gentechnik, „GM Nation?“, in die über 37000 Personen auf unterschiedlichen Wegen ihre Sichtweisen und Meinungen einbrachten. Ob diese Debatte als ein Erfolg betrachtet werden kann, ist unter Experten umstritten (vgl. Rowe et al. 2005). Jedenfalls war dies bisher das einzige Beteiligungsverfahren, welches direkt von der Regierung beauftragt wurde und landesweit durchgeführt wurde.

Zu den institutionellen Rekonfigurationen, die insbesondere als Lehre aus der BSE-Krise gezogen wurden, gehören die Einrichtung der Food Standards Agency (FSA), als eine unabhängige Regierungsbehörde, die die Gesundheit und die Interessen der Bevölkerung in Bezug auf Nahrungsmittel schützen soll, sowie die Agriculture and Environment Biotechnology Commission (AEBC), die von 2000 bis 2005 eingerichtet wurde, um die Regierung zu biotechnologischen Themenstellungen, die die Landwirtschaft oder die Umwelt betreffen, zu beraten. Die beiden Beratungsinstitutionen waren mit verschiedenen Experten, auch aus den Sozialwissenschaften und der Philosophie, sowie mit Stakeholdern aus der Industrie und der organisierten Zivilgesellschaft besetzt (Chilvers und Macnaghten 2011, S. 22). Ferner sollten die abgehaltenen Meetings weitestgehend öffentlich stattfinden und alle Sitzungsprotokolle, Berichte und Positionspapiere im Internet frei zugänglich sein, um Transparenz und Überprüfbarkeit für die Öffentlichkeit zu gewährleisten.

## 2 Frankreich

### 2.1 *Dominante Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit*

Politikansätze zur stärkeren Verankerung von Wissenschaft und Technik in der Gesellschaft lassen sich in Frankreich auf die frühen 1980er Jahre datieren, als die Gründung eines großen Zentrums für Forschung und Technologie geplant wurde, welches der französischen Forschung und Technologieentwicklung neue Impulse geben sollte. Hierzu gehörte auch das Ziel, eine Wissenschafts- und Technikkultur in der Gesellschaft zu verankern, die sicherstellt, dass sich die Bevölkerung der Bedeutung von Wissenschaft und Technologie sowie der Anstrengungen, die die Regierung in dieser Hinsicht unternahm, bewusst wird (Chavot und Masseran 2003a, S. 536, 2003b, S. 79). In diesen Zusammenhang fügt sich auch das „Loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France“ (Loi 1982-610) vom 15. Juli 1982 ein, in welchem Wissenschaftlern und Akademikern explizit die Aufgabe zugeschrieben wird, sich aktiv an der Verbreitung einer Wissenschafts- und Technikkultur in der gesamten Gesellschaft zu beteiligen (Art. 24).

Auf institutioneller Ebene wurden mehrere Komitees eingerichtet, die an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft arbeiten, vermitteln und ihr wechselseitiges Verhältnis reflektieren, wie etwa das parlamentarische TA-Büro, OPECST oder verschiedene Ethikkomitees. Daneben wurden die „Mission Interministérielle de l'information scientifique et technique“ (MIDIST) sowie der „Conseil national de la culture scientifique, technique et industrielle“ als feste Strukturen etabliert, die konkrete Initiativen zur Förderung der Wissenschafts- und Technikkultur ausbauen und koordinieren sollten (Chavot und Masseran 2003b, S. 80). Dabei wurden die 1981 bereits existierenden lokalen Foren – die ersten französischen Science Shops, die von Anhängern der kritischen Wissenschaftsbewegung der 1970er Jahre initiiert wurden – als Ausgangspunkt für die Schaffung eines dichten Netzwerks an Fördererstrukturen für eine Verbreitung der Wissenschafts- und Technikkultur genutzt. Sie hielten die Akteure auf lokaler Ebene dazu an, so genannte CCSTI (Centres de culture scientifique, technique et industrielle) zu gründen, die sich wiederum oftmals an altbekannten Strukturen von Bildungszentren und wissenschaftlichen Gesellschaften orientierten. Zwar hatten diese Zentren bis Mitte der Achtzigerjahre noch keine einheitliche gemeinsame Linie gefunden, entwickelten aber ein breites Spektrum an lokalen Aktivitäten und Eigendynamiken und hatten die bis dahin autonom organisierten Science Shops weitgehend verdrängt (ebd., S. 80–81).

1986 wurden mit der Gründung der „Cité des sciences et de l'industrie de la Villette“ (kurz: „La Cité“) als größtes Zentrum für Wissenschafts- & Technikkultur und nationales Vorzeigeprojekt die lokalen Zentren und Initiativen in ihrer Mannigfaltigkeit und mit ihren Eigendynamiken in den Hintergrund gedrängt. Die Wissenschafts- und Technikkommunikation und die Auseinandersetzung mit Bürgern zu technologischen und sozio-technischen Fragestellungen wurde so nach und nach zentralisiert und top-down organisiert (ebd., S. 81).

Zu Beginn der 1990er Jahre versuchte der damalige Minister für Forschung und Technologie, Hubert Curien, den Dialog mit den Bürgern auszubauen, mit einem Konzept, welches er der aus den Niederlanden und dem vereinigten Königreich bekannten Science Week entlehnte (Chavot und Masseran 2003b, S. 81; Olivier und Leleux 2013, S. 24). Anlässlich des zehnten Jahrestages der Schaffung des Ministeriums für Forschung und Technologie 1991 öffnete der Minister die Gartenanlagen des Ministeriums in Paris, um mit diesem Akt zu symbolisieren, dass Forschung und Technologie die Angelegenheit aller sind. Bei diesem Anlass wollte er den Bürgern die Wissenschaft und ihre Akteure näherbringen sowie die Jugend dazu ermutigen einen Beruf im Bereich Forschung und Technologie zu ergreifen. Aufgrund der positiven Resonanz wurde daraus eine jährlich wiederkehrende nationale Veranstaltung unter dem Titel „La Science en Fête“. 1998, unter Forschungsminister Claude Allègre, wurde aus der dreitägigen „Science en Fête“ die siebentägige „Semaine de la Science“, mit dem Schwerpunkt auf dem Zusammentreffen zwischen Schülern und Forschern. Ab dem Jahr 2000, unter Roger-Gérard Schwarzenberg, wird der festliche und gesellige Charakter der Veranstaltung durch den Titel „Fête de la Science“ wieder stärker betont.

Einige öffentliche Behörden und Einrichtungen in Frankreich widmen sich verstärkt dem Ziel der Verbreitung einer „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ (CSTI) in der Gesellschaft. Bei ihren Analysen, Konzepten, Maßnahmen und Vorschlägen folgen sie hauptsächlich den Paradigmen der „scientific literacy“ und des PUS. Zu den wichtigen Akteursnetzwerken auf lokaler Ebene, die sich der Umsetzung und Verbreitung der CSTI widmen, gehören: Zentren für Wissenschafts-, Technik- und Industriekultur (CCSTI: centres de culture scientifique, technique et industrielle); Wissenschaftsausstellungen (Exposciences); Partnerschaften für Forschung und Innovation zwischen Institutionen und Bürgern (PICRI: Partenariat entre les institutions et les citoyens pour la recherche et l'innovation) (Olivier und Leleux 2013, S. 23).

Das erste Zentrum für Wissenschafts-, Technik- und Industriekultur wurde 1979 in Grenoble gegründet, dem im Laufe der Zeit über das ganze Land verteilt mehr als 40 weitere Zentren folgten (Cuenca, S. 6–7; Olivier und Leleux 2013, S. 22). Seit 2008 erhalten diese Zentren eine Art Qualitätssiegel durch das Ministerium für Wissenschaft und Bildung, wenn Sie die folgenden drei Voraussetzungen erfüllen: sie unterhalten ein Netzwerk zur Wissenschafts-, Technik- und Industriekultur in ihrer Region; sie erfüllen eine vermittelnde Funktion im Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft; sie stützen sich auf ein effizientes und an die lokalen Gegebenheiten angepasstes Organisationssystem.

Bei den Wissenschaftsausstellungen handelt es sich um öffentliche Ausstellungen, bei denen mehrere hundert Jugendliche zwischen 30 und 60 wissenschaftliche oder technische Projekte über mehrere Tage hinweg präsentieren. Seit 1985 haben mehr als 300 regionale Wissenschaftsausstellungen stattgefunden (Olivier und Leleux 2013, S. 22–23).

Im Jahre 2005 hat der Regionalrat der Ile-de-France entschieden, Partnerschaften für Forschung und Innovation zwischen Forschungseinrichtungen und Zivilgesellschaft zu fördern. Ziel der Förderung ist es, Wissenschaftler aus staatlichen Forschungseinrichtungen und zivilgesellschaftliche Organisationen zur Zusammenarbeit zu bewegen, damit daraus Forschungsprojekte entstehen, die auf die Anforderungen und Erwartungen der Gesellschaft eingehen (ebd., S. 23).

Die Generalinspektion der Verwaltung für Bildungswesen und Forschung stellte nach einer Auswertung ministerialer Schreiben fest, dass mit der CSTI eine Reihe von Zielen, Rollen und Herausforderungen verbunden werden, welche sich nicht immer eindeutig identifizieren oder voneinander unterscheiden lassen (Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la Recherche 2012, S. 5):

- die großen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung von Forschung und Innovation;
- kulturelle Herausforderungen in ihrer Gesamtheit;
- ihre zentrale Stellung bei der Erneuerung der wissenschaftlichen Ausbildung;
- ihre zentrale Bedeutung für die Chancengleichheit;
- das Bekämpfen der Abneigung gegenüber wissenschaftlichen Studien;
- ihre Orientierungshilfe im Hinblick auf Berufe im Bereich von Wissenschaft und Technik;
- die Förderung einer öffentlichen Debatte über die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Technik und Gesellschaft.

Daraus schlussfolgert die Generalsinspektion, dass es, angesichts der herausragenden Bedeutung von Wissenschaft und Technologie in modernen Gesellschaften, unabdingbar sei, den Bürgern den Zugang zu Information und zur Reflexion über deren Entwicklung und den damit verbundenen vielfältigen Herausforderungen zu ermöglichen.

Angesichts dieser Herausforderungen sowie der konstatierten mangelnden Kenntnisse und der weitverbreiteten Abneigung gegenüber Wissenschaft und Technologie empfiehlt die Generalsinspektion ein stärkeres Engagement des Staates im Feld der CSTI (ebd., S. 7–8). Als wichtige Nährböden zur Förderung einer CSTI gelten insbesondere (ebd., S. 8–49):

- die schulische Ausbildung, die sich stärker auf die Vermittlung einer CSTI hin ausrichten soll;
- Einrichtungen der Hochschulbildung sollen sich stärker an der Verbreitung der CSTI beteiligen;
- die großen nationalen Forschungseinrichtungen sollen über verschiedene Wege der Kommunikation und Netzwerkbildung für eine engere Verbindung zwischen Wissenschaft, Technik und Gesellschaft sorgen;
- die Disziplinen der Wissenschaftsphilosophie und der Epistemologie sowie der Wissenschafts- und der Technikgeschichte sollen zu einer verstärkten wissenschaftlichen Reflexion über die CSTI beitragen;

- die Einrichtungen der Wissenschafts- und Technikkultur sollen stärker mobilisiert und besser koordiniert werden;
- Informationen über Wissenschaft und Technik sollen über die Massenmedien und durch Großveranstaltungen stärker verbreitet werden.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass diejenigen Maßnahmen, welche sich auf die Bürger beziehen, den Konzepten der „scientific literacy“ und des PUS ähnlich sind. Jedoch unterscheidet sich die französische CSTI vom britischen PUS und vom deutschen PUSH dahingehend, dass die Wissenschaft stärker als ein Teil der allgemeinen Kultur adressiert wird. Die Wissenschaft wird hier als ein Äquivalent zu oder ein Teil von den Künsten betrachtet – aufgrund ihrer Nützlichkeit nimmt sie aber einen besonderen Stellenwert in der allgemeinen Kultur ein. Somit lässt sich insbesondere in Frankreich die CSTI bzw. ihre Verbreitung auch als Teil eines umfassenderen Konzepts zur kulturellen Weiterentwicklung der Öffentlichkeit begreifen. Die Analysen und Empfehlungen der Generalinspektion decken sich wiederum weitgehend mit dem britischen Boadmer Report von 1985 und dem deutschen PUSH-Memorandum von 1999.

Die bis Anfang der 1980er Jahre vielfältigen und unabhängigen lokalen Austauschzentren, die teilweise auch einer kritischen Auseinandersetzung mit der Wissenschaft dienten, wurden durch ihre stufenweise Neuorganisation zu einer PUS-Bewegung zentralisiert. Bis heute ist kein wesentlicher Wandel dieses Paradigmas auf Seiten der Administration erkennbar, der in Großbritannien spätestens seit 2000 einsetzte und sich in Deutschland teilweise andeutet. Zumindest beim Regionalrat der Ile-de-France zeichnet sich seit 2005 mit den Partnerschaften für Forschung und Innovation eine Öffnung Richtung Zivilgesellschaft ab.

Erste Versuche mit Bürgerbeteiligungsverfahren zu technologiebezogenen Themenstellungen startete man in Frankreich vergleichsweise spät. 1998 fand die erste und einzige durch OPECST organisierte Bürgerkonferenz zur Gentechnik statt, 2002 richtete das Forschungsinstitut INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) ein Bürgerbeteiligungsverfahren zu transgenen Weinreben aus. Eine wichtige zentrale Stelle für die Ausrichtung öffentlicher Debatten zu Infrastrukturprojekten und Umweltfragen ist die 1995 gegründete Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

## 2.2 *Rejustierungen der Expertise*

Während in Deutschland die öffentliche Auseinandersetzung mit der grünen Gentechnik in den frühen 1990er Jahren schon im Gange war, machten ZGO in Frankreich, ähnlich wie in Großbritannien, erst ab der Einführung der gentechnisch veränderten Sojabohnen in den europäischen Markt gegen diese mobil. Während die französische Regierung auf europäischer Ebene zu den treibenden Kräften einer EG-weiten Zulassung von gentechnisch verändertem Saatgut gehörte, stoppte sie 1997 die Zulassung einer

Maissorte in Frankreich. Denn die Regierung erhielt nicht nur heftigen Widerspruch von ZGO und einigen Bauernverbänden, sondern wurde auch von vielen prominenten Wissenschaftlern in einer öffentlichen Petition für die mangelnde EHS-Expertise ihrer Regulierungsbehörden kritisiert (Levidow 2010, S. 84–85). Die Regierung initiierte daraufhin eine Reihe an verschiedenen Maßnahmen zur Verbesserung der Expertise, wie die Öffnung der „Commission du Génie Biomoléculaire“, die Gesundheits- und Umweltrisiken von GVO für die Regierung evaluiert, für Vertreter geistes- und sozialwissenschaftlicher Disziplinen sowie für gentechnikkritische Wissenschaftler (Joly 2009, S. 126). Ferner kündigte die Regierung die Durchführung einer Konsensuskonferenz zur grünen Gentechnik an. 1998 wurde dieser Plan in die Tat umgesetzt, als das TA-Büro des französischen Parlaments, OPECST, eine Bürgerkonferenz zur grünen Gentechnik organisierte. Allerdings war diese Bürgerkonferenz, die an das dänische Modell der Konsensuskonferenz angelehnt war, sehr stark durch Experten – Wissenschaftler, die vom OPECST bestimmt wurden – vorgerahmt und gab den Bürgern vergleichsweise wenig Gelegenheit, mit diesen zu interagieren. Darüber hinaus war der Umgang mit dieser Bürgerkonferenz seitens Parlament und OPECST ambivalent (Joly et al. 2001, S. 157): Einerseits wurde die methodologische Innovation begrüßt; andererseits hatte das OPECST Schwierigkeiten, Verfahren und Ergebnis in den etablierten Prozess der Politikberatung einzuordnen und einzugliedern. Obwohl sich das Parlament im Vorfeld des Verfahrens enthusiastisch zeigte, blieben die Abgeordneten, bis auf wenige Ausnahmen, der Bürgerkonferenz fern. Ferner äußerte sich das Parlament hinterher eher kritisch zur Bürgerkonferenz und brachte Zweifel bezüglich ihrer Legitimität und Aussagekraft im repräsentativ-demokratischen System Frankreichs an.

Die Empfehlungen des Bürgerpanels, welches innerhalb des eng gesteckten Rahmens doch einige politische Fragestellungen, wie die Abhängigkeit vieler Landwirte von multinationalen Saatgutkonzernen, diskutieren konnte, liefen größtenteils auf die Maßnahmen hinaus, die seitens der Regierung schon geplant waren, wie etwa eine strengere Regulierung, eine Risikoabschätzung auf einer breiter angelegten wissenschaftlichen Expertise oder mehr Risikoforschung durch öffentlich finanzierte Forschungsinstitute (Levidow 2010, S. 87). Damit konnte diese Bürgerkonferenz vom Staat genutzt werden, um seine Maßnahmen für die Rekonfiguration der Expertise – und damit die staatliche Expertise selbst – zu legitimieren.

Zwischen 2001 und 2002 führte noch das INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), dessen Versuchsfelder wiederholt von gentechnikkritischen Aktivisten zerstört wurden, einen interaktiven TA-Prozess, nach niederländischem Vorbild, zu transgenen Weinreben durch. Anfangs plante man noch verschiedenste Stakeholder, wie Winzer, Wissenschaftler, Vertreter von Verbraucher- und Umweltorganisationen sowie Laien einzubinden (Bertrand et al. 2005). Am Ende führte man den Prozess mit sechs Winzern, vier Gentechnikforschern, vier Laien und ohne Vertreter von Verbraucher- und



Umweltorganisationen durch. Im Ergebnis befürwortete eine Mehrheit Feldversuche mit transgenen Weinreben unter strengen Auflagen.

Die vielen gentechnikkritischen zivilgesellschaftlichen Organisationen in Frankreich wurden dagegen nicht zu Diskursverfahren eingeladen. Den ZGO aus den Bereichen Globalisierungskritik und Umweltschutz gelang es aber, sich mit gentechnikkritischen Wissenschaftlern zu vernetzen und zu koordinieren. Dies führte unter anderem dazu, dass staatlich eingesetzte Expertengremien zur grünen Gentechnik gezielt auch mit Gentechnikkritikern besetzt wurden (Joly 2009, S. 128). Daneben strebte die Anti-GVO-Bewegung eine Reihe von Gerichtsprozessen gegen den Import und Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen in Frankreich an und rief zu zivilem Ungehorsam (z. B. durch die Zerstörung von Feldern mit Genpflanzen) als Mittel der Verteidigung gegen die staatliche Gentechnikpolitik auf (Cha-teauraynaud 2009, S. 21–26).

Die Maßnahmen der französischen Politik, die ab 1997 mit der Einrichtung neuer, öffentlich sichtbarer Expertengremien zur Risikoabschätzung begann, die nun auch mit Vertretern wissenschaftlicher Disziplinen besetzt wurden, die vorher unterrepräsentiert waren, sind jedoch eher auf Expertenempfehlungen als auf einen öffentlichen Druck durch die Zivilgesellschaft zurückzuführen.

Die ZGO wurden nun zwar gezielt mit Informationen verschiedener Expertengremien versorgt, jedoch nicht in die Risikoabschätzungsprozesse oder den staatlich geführten Diskurs direkt miteinbezogen. Unterschiedliche Auffassungen und Konflikte wurden daher vornehmlich vor Gericht mit Expertisen und Gegenexpertisen ausgetragen. Joly (2009, S. 135) beschreibt diesen Wandel in der Technologiegovernance als einen von „Technokratie 1“ zu „Technokratie 2“. D. h., während in Großbritannien und Deutschland Beratungsgremien oder von der Regierung organisierte Stakeholderberatungen für eine Beteiligung der Zivilgesellschaft geöffnet wurden, verwehrt sich der französische Staat weitgehend gegen eine Öffnung seiner Beratungszirkel für Vertreter zivilgesellschaftlicher Organisationen – und damit gegen eine Politisierung der Expertise. Auch die Bürgerkonferenz des OPECST schien hauptsächlich der Legitimation der kurz zuvor beschlossenen Neuausrichtung der staatlichen Expertise- und Regulierungspolitik zu dienen, als einer Auseinandersetzung mit den Sichtweisen und Interessen von Bürgern.

### 3 Deutschland

#### 3.1 *Dominante Perspektiven der Wissenschaft und der Politik auf ihr Verhältnis zur Öffentlichkeit*

Wissenschaftsausstellungen, die sich explizit an ein Laienpublikum richten, wurden in Deutschland seit dem Ende des 19. Jahrhunderts organisiert, etwa durch die 1888 gegründete Berliner Gesellschaft Urania oder das 1925 eröffnete Deutsche Museum in München.

Eine systematischere Bewerbung der Wissenschaft, vergleichbar mit der des britischen PUS, startete in Deutschland erst Ende der 1990er Jahre. Knapp 15 Jahre nach dem Beginn der britischen PUS-Bewegung, bemühten sich auch die großen wissenschaftlichen Organisationen in Deutschland stärker um einen Dialog mit der Öffentlichkeit. Im Mai 1999 wurde die gemeinnützige GmbH „Wissenschaft im Dialog“ (WiD), auf Initiative des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft und mit der Unterstützung des BMBF, von führenden Wissenschaftsorganisationen, wie der Helmholtz-Gemeinschaft, der Fraunhofer Gesellschaft oder der DFG, gegründet. Zu den Zielen bzw. Aufgaben von WiD gehören (Wissenschaft im Dialog (WiD) 2009, S. 5):

- Wissenschaft und Gesellschaft miteinander ins Gespräch zu bringen, z. B. bei Ausstellungen, Wissenschaftsfestivals, Konferenzen oder Symposien;
- insbesondere bei Kindern und Jugendlichen, aber auch bei Erwachsenen, die Faszination für Forschung zu entfachen;
- als Netzwerk für professionelle Wissenschaftskommunikatoren, für einen Überblick über die Wissenschaftskommunikation in Deutschland und den Austausch von Best-practice-Beispielen;
- bei Wissenschaftlern die Bereitschaft fördern, Laien ihre Forschungstätigkeit zu erklären.

WiD betreibt eine Science-line, über die Bürger per Email Fragen an die Forscher richten können, auf die dann, von Wissenschaftsjournalisten vermittelt, per Email oder auf der Webseite geantwortet wird. Außerdem soll WiD durch jährliche Wissenschaftsfestivals und Wissenschaftssommer den Dialog zwischen der interessierten Öffentlichkeit und den Forschern fördern.

Dabei sieht sich WiD in einer Linie mit anderen kleineren Initiativen einzelner Universitäten und Wissenschaftsmuseen, die bereits Kinderuniversitäten, Schülerlabore oder Wissenschaftsveranstaltungen für die allgemeine Öffentlichkeit organisierten, um das Verständnis von Wissenschaft und Technik in der Bevölkerung zu fördern– und letztlich auch die Akzeptanz von Technik (Menhart 2005, S. 76). Laut dem ersten Vorstandsvorsitzenden von WiD, Joachim Treusch, will WiD „definitiv keine kritiklose Akzeptanz z. B. der Technik, aber ebenso wenig eine kritiklose Verweigerung“ (zit. nach ebd.).

Der WiD-Initiative vorangegangen war das sogenannte PUSH-Memorandum, Ergebnis eines Symposiums zum „Public Understanding of Science and Humanities“ (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft 1999, S. 58–61). In der Präambel des Memorandums wird die gesellschaftliche Vernachlässigung

von Wissenschaft und Technik im Vergleich zu anderen kulturellen Bereichen kritisiert. Die Tatsache, dass die Wissenschaften nicht mehr nur den Fortschritt verkörpern, sondern auch „als eine Bedrohung der menschlichen Sicherheit empfunden werden“ (ebd., S. 58) erfordere, dass die Wissenschaft die mit ihr einhergehenden Veränderungen der Lebensbedingungen öffentlich rechtfertige und vorausschauend diskutiere. Damit die Bürger aktiv an dieser Diskussion teilnehmen können, „bedarf es ebenfalls der Vermittlung mindestens allgemeiner Kenntnisse der wissenschaftlichen Entwicklung“ (ebd.).

Im Bereich der Experten-/Laienkommunikation, die sich an ein breites Publikum richtet, sehen die Unterzeichner des Memorandums einen Nachholbedarf für Deutschland und verweisen auf die PUS-Bewegung in Großbritannien. Die Aufgabe, neue Wege in der Wissenschaftskommunikation zu finden bzw. neue Kommunikationsstrukturen zu etablieren, stelle sich nicht nur den Schulen, Wissenschaftsjournalisten und Wissenschafts-PR-Fachleuten, sondern insbesondere auch den Wissenschaftlern selbst. Durch den Bedeutungszuwachs des Wissens in modernen Wissensgesellschaften stelle sich „die Frage nach der öffentlichen Teilhabe im Sinne des demokratischen Prozesses“ (ebd., S. 59) umso dringlicher. Ein mangelndes Verständnis für die Wissenschaft sowie enttäuschte Erwartungen und Wunderhoffnungen erhöhten den Legitimationsdruck auf die Wissenschaften. Um seitens der Bevölkerung eine größere Unterstützung zu erhalten, müsse die Wissenschaft „unter Einbeziehung realistischer Chancen und möglicher Risiken“ (ebd.) ihre gesellschaftliche Relevanz erörtern. Um die dauerhafte öffentliche Finanzierung der Wissenschaft und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit – und letztlich auch Entwicklung und Wohlstand der Gesellschaft – zu gewährleisten, „bedarf es öffentlicher Überzeugung mit Hilfe einer intensiven, gezielten und professionell koordinierten Kommunikation“ (ebd.). Zu dieser „Überzeugungsarbeit in der Kommunikation mit Bürgern“ gehöre nicht nur die „Information der Öffentlichkeit zur Legitimation wissenschaftlichen Tuns“, sondern, „mehr noch, das aktive Werben um Vertrauen, Anerkennung und letztlich finanzielle Unterstützung“ (ebd.).

Daher setzen sich die Unterzeichner des Memorandums für folgende Maßnahmen zur Förderung des Dialogs von Wissenschaft und Gesellschaft ein (ebd., S. 60):

- in Abstimmung mit den wissenschaftsfördernden Einrichtungen der öffentlichen Hand, den Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie mit Repräsentanten aus Politik und Wirtschaft sollen institutionenspezifische Anreizsysteme entwickelt werden, die einen aktiven Dialog mit der Öffentlichkeit seitens der Wissenschaftler belohnen;
- die Aufforderung an die Wissenschaftler, ihre Arbeit öffentlich und für Laien verständlich darzustellen, sowie die Anpassung der Förderrichtlinien der wissenschaftsfördernden Einrichtungen an den hohen Stellenwert des Dialogs mit der Öffentlichkeit;
- die Aufforderung an die Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die notwendige Infrastruktur bereitzustellen und die Wissenschaftler entsprechend weiterzubilden, sodass die Wissenschaftler in die Lage versetzt werden, ihre Arbeit öffentlich zu präsentieren;

- die einzelnen Wissenschaftseinrichtungen sollen ihre Aktivitäten untereinander abstimmen und koordinieren, um in einer gemeinsamen Anstrengung der Wissenschaft in der Gesellschaft mehr Anerkennung zu verschaffen;
- der Stifterverband legt ein Aktionsprogramm auf, um modellhafte Initiativen zu fördern, und schafft eine Diskussionsplattform für hochrangige Vertreter von Wissenschaftsorganisationen und Hochschulen.

D. h., die „Frage nach der öffentlichen Teilhabe im Sinne des demokratischen Prozesses“ (ebd., S. 59) wird nach – der eher elitistisch-paternalistischen Auffassung von öffentlicher Teilhabe – der WiD-Initiative mit Werbung für Akzeptanz und Zuspruch durch das Aufzeigen der gesellschaftlichen Relevanz von Wissenschaft beantwortet.

Das Aktionsprogramm PUSH zielt in besonderer Weise auf Kinder und Schüler als Zielgruppe ab, richtet sich aber auch an eine breitere allgemeine Öffentlichkeit (Menhart 2005, S. 79). Es sollen Projekte gefördert werden, die sich an Kindergärten und Schulen richten, Begleitausstellungen zu wissenschaftlichen Kongressen vorsehen, Wissenschaft und Kunst miteinander verbinden oder langfristig angelegte Medienpartnerschaften planen.

In der Tat erfolgte eine breit angelegte Kampagne zur Popularisierung der Wissenschaften durch verschiedene Formate, wie Wissenschaftsjahre und Wissenschaftssommer (seit 2000) oder ein Ausstellungsschiff (MS Wissenschaft, seit 2001) (Wissenschaft im Dialog (WiD) 2015). Insgesamt handelt es sich, wie beim britischen PUS, um Werbung für Akzeptanz und Interesse (Lehmkuhl 2012).

Ein zentraler Akteur im Bereich Bürgerbeteiligung lässt sich in Deutschland auf der nationalen Ebene nicht bestimmen. Bisher wurden erst wenige Beteiligungsverfahren auf nationaler Ebene durchgeführt. Bei dem „Bürgerdialog Kernenergie“ (1975-78) des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (Peters 1991, S. 143) und den Bürgerforen des Bundesumweltministeriums zu Elektrosmog (1999) sowie zum Standortauswahlgesetz für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (2013) handelte es sich um Verfahren, die von Experten und Stakeholdern dominiert wurden. Eine Ausnahme stellt in diesem Zusammenhang die Bürgerkonferenz „Streitfall Gendiagnostik“ (2001) des BMBF und des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft dar, da hier die Bürger im Zentrum des Verfahrens standen. Zwischen 2011 und 2013 wurden drei große Bürgerdialoge zu Zukunftsthemen im Auftrag des BMBF durchgeführt, bei denen sich zahlreiche Bürger beteiligen konnten: Energietechnologien der Zukunft (2011), Hightech-Medizin (2011) und demografischer Wandel (2013).

Auf der Länderebene war die TA-Akademie Baden-Württemberg, bis zu ihrer Schließung 2003, der Hauptakteur und Vorreiter im Bereich der Entwicklung und Umsetzung partizipativer Verfahren in Deutschland. Bürgerbeteiligungsverfahren wurden hauptsächlich zu lokalen Umweltfragen, aber auch zu Entwicklungen in den Biotechnologien durchgeführt. Andere wichtige TA-Akteure, wie das Institut

für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse oder die Fraunhofer Institute, haben bisher eher kleinere und experimentellere Bürgerbeteiligungsverfahren, etwa im Rahmen von EU-Forschungsprojekten, durchgeführt. Auf der lokalen Ebene existiert ein aktives Netzwerk von Science Shops, die die Wissenschaftskommunikation und den Dialog mit Bürgern fördern.

### 3.2 *Rejustierungen der Expertise*

In Deutschland entwickelte sich, im Unterschied zu Großbritannien und Frankreich, bereits in den 1980er Jahren eine öffentlich wahrnehmbare Kontroverse um die Grüne Gentechnik. Lokale Bürgerinitiativen, Umweltverbände sowie die Partei der Grünen kritisierten und protestierten medienwirksam gegen die Agrobiotechnologie-Förderpolitik der Bundesregierung. Die Politik reagierte auf die öffentlich ausgetragenen Konflikte und beauftragte u. a. eine Enquete-Kommission (1984-1987) zum Thema „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ und die Organisation eines diskursiven TA-Verfahrens zu gentechnisch veränderten herbizidresistenten Pflanzen durch das Wissenschaftszentrum Berlin (WZB). Viele innovationsorientierte Politikentscheider und Wissenschaftler dachten, dass eine prozedurale Konfliktlösung die hochpolitisierte Atmosphäre soweit beruhigen werde, dass die grüne Gentechnik trotz aller Konflikte in Deutschland zügig eingeführt werden könne. Mit der Enquete-Kommission sollte ein möglichst breiter Konsens hergestellt werden.

Die Partei der Grünen brachte allerdings ein Sondervotum gegen den Abschlussbericht ein und forderte ein Gentechnikmoratorium sowie eine breite gesellschaftliche Debatte über „ethische Grundsätze, Ziele, Nützlichkeit, der sozialen und ökologischen Verträglichkeit der biomedizinischen Forschung“ (Deutscher Bundestag 1987, S. 355–356).

Auch das zwischen 1991 und 1993 vom WZB durchgeführte diskursive TA-Verfahren – an dem etwa 50 Stakeholder der Gentechnikentwicklung, darunter auch Umwelt- und Verbraucherverbände, teilnahmen – zielte explizit auf einen Konsens, basierend auf wissenschaftlichem Faktenwissen (Gill 1993). In der Gesellschaft vorhandene moralische Wertvorstellungen sowie verschiedene Managementstrategien im Umgang mit Nichtwissen wurden dabei nicht berücksichtigt (Levidow 2010, S. 83; Böschen 2005, S. 251–253). Der Streit um die Gültigkeit von Argumenten, die Berücksichtigung von alternativen Methoden zur Gentechnik oder die Vergleichbarkeit von Gentechnik und konventioneller Pflanzenzüchtung führte schließlich zum Austritt der Umweltgruppen aus dem Verfahren. Sie wollten ihre knappen Ressourcen lieber auf die Organisation von zivilgesellschaftlichem Protest konzentrieren als sich mit der Kommentierung unzähliger Expertenberichte zu beschäftigen (Gill 1993, S. 81–82). Entgegen der Intention der Organisatoren, die wissenschaftliche Debatte um den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen abzuschließen, wurde in Deutschland eine breit angelegte ökologische Risikoforschung eingeführt, die auch – im Gegensatz zum WZB-Verfahren – berücksichtigte, dass verschiedene wissenschaftliche Rationalitäten und Managementstrategien im Umgang mit Nichtwissen zu verschiedenen rationalen Ergebnissen führen können (Böschen 2005) – so etwa das Intervall-Containment, welches

potenziell unbekanntem Risiken von Freisetzungsversuchen durch Prozesse schrittweiser Freisetzung und Evaluation begegnen soll.

Im Jahr 2001, unter der rot-grünen Regierung, wurde vom Bundesverbraucherministerium der „Diskurs Grüne Gentechnik“, der verschiedene Stakeholder, darunter auch Umweltverbände, zusammenbrachte, organisiert. Die anstehende Bundestagswahl 2002 und der Zeitdruck zur Umsetzung der neuen EG-Richtlinie zu Freisetzung, Anbau und Vermarktung von GVO (2001/18/EG), die das seit 1998 EU-weite De-facto-Moratorium beendete, waren zwei wesentliche Gründe dafür, dass dieses Verfahren in einer pragmatischeren und umsetzungsorientierteren Weise durchgeführt wurde (Schäfer 2009). Der Fokus lag auf einer Evaluierung möglicher Implementierungswege von Agrarbiotechnologien. Eine breite gesellschaftliche Debatte zu fundamentalen Fragestellungen im Zusammenhang mit Gentechnik und Ernährung sollte vermieden werden. Bei der Präsentation der Ergebnisse des Verfahrens waren die etablierten Linien des Dissenses über Nutzen und Risiken erkennbar. Es konnten einige neue Felder für die Risikoforschung identifiziert werden, etwa Bewahrung der Biodiversität, die Sicherstellung einer Wahlfreiheit sowie die Sicherstellung des Verbraucherschutzes. Am Ende wurde eine vergleichsweise strikte und vorsorgeorientierte Regulierung für gentechnisch veränderte Pflanzen umgesetzt, die schritt- und fallweise Ansätze zur Kontrolle der möglichen (unbekannten) Risiken vorsieht. Ebenfalls im Jahr 2001 fand mit der Bürgerkonferenz „Streitfall Gendiagnostik“ (Schicktanz und Naumann 2003) im Deutschen Hygienemuseum Dresden die erste nationale Bürgerkonferenz in Deutschland statt. Zwar steht das Thema Gendiagnostik nicht in unmittelbarem Zusammenhang zu der Debatte um die grüne Gentechnik, jedoch war es ein Zeichen dafür, dass Politik und Wissenschaft neue Wege in der Technologiepolitik ausprobierten.

Somit lässt sich in der Rückschau festhalten, dass die wissenschaftlichen und politischen Diskussionen während und im Nachgang der Enquete-Kommission und des WZB-Verfahrens ein Ausgangspunkt für weitere Debatten über Methoden der Risikoabschätzung, über verschiedene Rationalitäten und die Anerkennung moralischer Wertvorstellungen in technologiepolitischen Entscheidungsfindungsprozessen darstellten. Es wurde deutlich, dass Technikkonflikte – und damit auch die Bewertung von Chancen und Risiken einer Technologie – nicht (mehr) allein über ein bestimmtes naturwissenschaftliches Rationalitätsparadigma verhandelt bzw. zu einem Konsens gebracht werden können. Insbesondere konfliktierende Auffassungen über den Umgang mit Nichtwissen oder mit moralischen Fragestellungen lassen sich so nicht in sozial robuste Lösungen überführen. Während beim WZB-Verfahren die ZGO beteiligt wurden, um ihnen die Irrationalität ihrer Positionen zu beweisen, diente der spätere „Diskurs Grüne Gentechnik“ eher dem Abgleich von Positionen und dem Identifizieren von Kompromissbereichen im Umgang mit der grünen Gentechnik als der Durchsetzung eines bestimmten Rationalitätsparadigmas. Der stärker anerkennende Umgang mit den alternativen Sichtweisen und Expertisen durch

ZGO fand auch in der Nanotechnologiepolitik der Bundesregierung, in der Nanokommission (siehe Abschnitt IIIB2), eine Fortsetzung.

Ferner gab es einige Veränderungen in der staatlichen Verbraucherpolitik, deren Anstoßpunkt aber stärker in der BSE-Krise als in der Gentechnikdebatte liegt. Mit der Einrichtung des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft im Januar 2001, durch die Schaffung des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit sowie des Bundesinstituts für Risikobewertung im Herbst 2002 wurden die institutionellen Strukturen für die Wahrnehmung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes verändert sowie seine politische Bedeutung hervorgehoben. Im Mai 2003 hat die Bundesregierung einen „Aktionsplan Verbraucherschutz“ vorgelegt, in dem geplante Verbraucherschutzmaßnahmen als Querschnittsaufgaben von verschiedensten Bundesressorts wahrgenommen werden sollen.

#### 4 Zusammenfassung

In Großbritannien beruht Expertise zwar auch, wie etwa in Deutschland, neben der Einbeziehung fachlicher Expertise, auf der Repräsentation gesellschaftlicher Interessen. Dabei wird traditionell aber insbesondere an die Experten die Erwartung gestellt, dass sie gesellschaftliche Interessen berücksichtigen (Jasanoff 2012, S. 161–162). Eine tatsächliche Repräsentation durch Vertreter gesellschaftlicher Gruppen spielt eine geringere Rolle als die Person des Experten, die sich auch durch ihre Verdienste um das Gemeinwohl auszeichnet. Insgesamt ist seit den 1990er Jahren aber ein Trend zur Integration verschiedener Sichtweisen in Expertengremien sowie zu mehr Transparenz zu beobachten. In Großbritannien wurde die Vertrauenskrise in Wissenschaft und Politik, die wesentlich durch die Governance-Fehler der britischen Regierung im Umgang mit BSE ausgelöst wurde und sich auch auf die umstrittene Gentechnik auszuweiten drohte, zu einem Ereignis, das die verantwortlichen Akteure in der Technologiegovernance dazu veranlasste, Änderungen an den bestehenden Governancemechanismen vorzunehmen, zu denen eine transparentere und offenere Kommunikation, eine Verbesserung der Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger und ZGO sowie eine offenere Auseinandersetzung mit deren Sichtweisen gehören.

Während in den 1980er Jahren unter den ökonomischen Zwängen einer neoliberalen staatlichen Förderpolitik die Wissenschaft ein PUS-Paradigma propagierte und entsprechend um ihre Legitimation in der Öffentlichkeit warb, vollzog die wissenschaftliche Debatte Ende der 1990er Jahre einen neuen Wandel zu einem SiS-Paradigma mit einem verstärkten Experimentieren mit Bürgerbeteiligung. Das „GM nation?“-Verfahren ist bisher das einzige, welches direkt von der Politik beauftragt wurde. Ansonsten spielen einzelne Behörden sowie insbesondere die Research Councils und Thinktanks eine aktive Rolle in Sachen Bürgerbeteiligung. Ein klarer Status von Bürgerbeteiligung lässt sich aber nicht ableiten, er bleibt jeweils von Auftraggebern und Adressaten abhängig.

In Frankreich wird traditionell, ähnlich wie in Großbritannien, stärker auf die Person des Experten gesetzt als auf eine Repräsentation gesellschaftlicher Sichtweisen. Experten wurden überwiegend über ihre Zugehörigkeit zu staatlichen Institutionen bestimmt (Joly 2009, S. 127). Seit Ende der 1990er Jahre gilt die wissenschaftliche Autorität als wichtigstes Qualifikationsmerkmal. Überdies wird stärker darauf geachtet, dass in Expertengremien verschiedene Disziplinen sowie unterschiedliche gesellschaftliche Interessen – teilweise durch Einbeziehung von Experten, die bestimmten gesellschaftlichen Gruppen nahestehen – repräsentiert werden. Insgesamt bleiben Expertengremien in ihrer Gestaltung überwiegend einem technokratischen Modell verhaftet. Allerdings deutet sich seit 2007 eine stärkere Öffnung von Beratungsprozessen für zivilgesellschaftliche Organisationen an. Auf Initiative der Regierung wurde 2007 der erste „Grenelle Environnement“ organisiert – ein Runder Tisch zu Umweltfragen, bei dem Vertreter nationaler und lokaler Regierungen, Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertreter sowie zi-



vilgesellschaftliche Organisationen für Verbraucher- und Umweltschutz teilnahmen und in sechs Gruppen mit je 40 Teilnehmern zu verschiedenen Themen- und Fragestellungen im Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit arbeiteten. 2008 wurde der neu gegründete „Haut Conseil des Biotechnologies“, der die Nachfolge der „Commission du Génie Biomoléculaire“ antrat, unter anderem mit Vertretern von Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden besetzt.

Die dominante Sichtweise auf die Bürger ist in Frankreich noch sehr stark durch ein PUS-Paradigma geprägt. Wissenschafts- und Technikkultur wird als eine zentralstaatlich zu planende und zu organisierende betrachtet und nicht als eine der Wissenschaft selbst, wie in Großbritannien. Existierende lokale Technikkulturen wurden seit Mitte der 1980er Jahre immer stärker in die staatliche Politik integriert und an zentralstaatlichen Zielsetzungen ausgerichtet.

Partiell deuten sich Sichtweisen nach einem SiS-Paradigma an, z. B. in regionalen Innovationspartnerschaften mit ZGO oder in einzelnen Beteiligungsexperimenten, deren Sinn und Zweck aber von verschiedenen Akteuren, darunter Abgeordnete und ZGO, angezweifelt wurden. Insgesamt haben Bürgerbeteiligungsverfahren im Vergleich der drei Länder den schwersten Stand bei Wissenschaft und Politik. Wissenschaftliche Expertise und gesellschaftliche Sichtweisen werden in Frankreich besonders stark getrennt.

Den schweren Stand von Bürgerbeteiligung in der deutschen Expertiselandchaft sieht Jasanoff (2012, S. 162) in der Zusammensetzung von Expertengremien, bei denen vergleichsweise streng auf eine Repräsentation verschiedener Interessen durch Kollektivakteure geachtet wird. Denn Expertengremien werden in Deutschland meist nach sehr genauen Repräsentationskriterien besetzt. Die Experten fungieren dabei als Sprecher bzw. Repräsentanten eines Expertisefeldes (ebd.). Ihre Autorität erhalten sie i. d. R. durch die wissenschaftliche Institution, bei der sie beschäftigt sind. Aber auch Verbände und, in jüngerer Zeit, zivilgesellschaftliche Organisationen werden eingebunden, wenn ihre Interessen und Sichtweisen als relevant für die Beratung anerkannt werden. Die Autorität und Legitimität der erzeugten Expertise gründet damit einerseits auf der Qualifikation der Experten und andererseits auf der Einbeziehung aller relevanten Sichtweisen. Die Expertengremien stellen damit so etwas wie Mikrokosmen des potenziell betroffenen Teils der Gesellschaft dar (ebd., S. 161) und bleiben, sobald sie zusammengesetzt sind, geschlossene Systeme, die kaum Beteiligungsmöglichkeiten für weitere gesellschaftliche Gruppen vorsehen: *„They become perfectly enclosed systems, places for a rational micro-politics of pure reason, with no further need for external accountability to a wider, potentially excluded, and potentially irrational public.“* (ebd., S. 162)

Insgesamt bleibt in Deutschland das PUS-Paradigma in weiten Teilen von Wissenschaft und Politik dominant, so dass im Hinblick auf den Bürger Information und Akzeptanzwerbung im Vordergrund stehen. Seit den 1990er Jahren werden, insbesondere in der regionalen Planungs- und Umweltpolitik,

Bürgerbeteiligungsverfahren, die auf ein SiS-Paradigma hinweisen, durchgeführt. Die nationale Forschungs- und Technologiepolitik bemüht sich erst seit 2011 um eine stärkere Auseinandersetzung mit den Bürgersichtweisen.

Im Vergleich der drei Länder lässt sich festhalten, dass sich in Frankreich Anfang der 2000er Jahre der vergleichsweise schwächste Wandel in der Technologiegovernance vollzogen hat. Hier wurden vor allem die Kriterien für die Berufung wissenschaftlicher Experten angepasst, die nun ein breiteres disziplinäres und gesellschaftliches Spektrum repräsentieren sollen. Insgesamt wird zivilgesellschaftlichen Sichtweisen wenig Raum bzw. kein besonderer Status in Governance-Arrangements zu technologiepolitischen Fragen zugesprochen. Eine Öffnung Richtung Zivilgesellschaft zeichnet sich erst seit 2007, also parallel zur Hochphase der Nanotechnologiepolitik, ab.

Für Deutschland lässt sich festhalten, dass sich die zivilgesellschaftlichen Organisationen bis Anfang der 2000er Jahre einen Status als wichtige Interessenvertreter erarbeitet haben und, neben den etablierten Verbänden, stärker in Governance-Arrangements eingebunden werden. Die Bürgerbeteiligung hat dagegen einen schwächeren Stand in der Technologiegovernance. Hier zeigt sich die nationale Politik erst seit 2011, also am Ende der Hochphase der Nanotechnologiepolitik, offener.

In Großbritannien musste sich die Wissenschaft notgedrungen schon in den 1980er Jahren mit den Sichtweisen der Öffentlichkeit auseinandersetzen. Dies geschah bis in die späten 1990er Jahre aber vor allem unter der Sichtweise des PUS-Paradigmas. Seit Mitte der 1990er deutet sich in der britischen Wissenschaft, aber auch in der Politik, ein Wandel in der Sichtweise auf Öffentlichkeitsbeteiligung hin zu einem SiS-Paradigma an. Insgesamt zeigt sich Großbritannien seit den 1990er Jahren deutlich offener und experimentierfreudiger im Hinblick auf Bürgerbeteiligungsverfahren als Deutschland und Frankreich. Einen gesicherten oder institutionalisierten Status erhielten diese Verfahren in der britischen Technologiepolitik allerdings ebenfalls nicht.

Vor dem Hintergrund der hier skizzierten landesspezifischen Kontexte des Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit steht zu erwarten, dass Politik und Wissenschaft in Frankreich kein besonderes Interesse an einer Einbeziehung von Bürgern in die Nanotechnologiegovernance haben dürften, nicht zuletzt wegen einer vorherrschenden technokratischen Perspektive auf Technologiepolitik, nach der eine Beratung nach wissenschaftlichen Kriterien und nicht durch zivilgesellschaftliche Perspektiven erfolgt. In Deutschland zeigt die Politik mehr Interesse an gesellschaftlichen Sichtweisen in der Technologiepolitik, allerdings sollen diese durch die Partizipation von Verbänden und ZGO eingebracht werden. In Großbritannien dagegen zeichnet sich, im Vergleich der drei Länder, am stärksten ein Paradigmenwechsel hin zu einer Wertschätzung und Einbeziehung von Bürgersichtweisen in der Technologiepolitik ab.

## B Die Nanotechnologienpolitik von Großbritannien, Frankreich und Deutschland

Dieser Abschnitt dient der Erfassung des Kontextes der Nanotechnologiegovernance, der in den drei Ländern zur Hochphase der Nanotechnologienpolitik jeweils vorzufinden war. Dazu zählen einerseits der europäische Nanotechnologiediskurs sowie die damit verbundene Nanotechnologienpolitik der EU, die wesentliche Bezugspunkte für die jeweiligen nationalen Diskurse und Politiken bilden und deshalb in einem ersten Schritt näher beleuchtet werden. Hier sind im Hinblick auf die Frage nach möglichen Einsatzzwecken von Bürgerbeteiligungsverfahren insbesondere die Akteure, Positionen und Fragestellungen der Nanotechnologienentwicklung sowie diesbezügliche offene Wertfragen und Spannungsfelder, bei denen ein Vermittlungsbedarf besteht, von Relevanz. In einem zweiten Schritt werden die jeweiligen nationalen Spezifika der Nanotechnologiegovernance herausgearbeitet, die – zusammen mit dem jeweils landesspezifischen Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit im Allgemeinen – wesentlich die Bedingungen, unter denen Bürgerbeteiligung stattfinden kann, prägen.

### 1 Nanotechnologien als Diskursfeld: Was steht zur Debatte und zur Wahl?

Bevor sich diese Arbeit der zentralen Fragestellung, wie Öffentlichkeiten bzw. Bürgerrollen zu Beratungs- und Vermittlungsprozessen zu Fragen der Nanotechnologienentwicklung und -implementierung konstituiert werden, widmen kann, muss zunächst noch geklärt werden, welche gesellschaftlichen Herausforderungen und Fragestellungen mit den Nanotechnologien verbunden sind. Welche Vermittlungsbedarfe zwischen technisch Machbarem und gesellschaftlich Wünschbarem zeigen sich oder deuten sich an in Fachdiskussionen und öffentlichen Debatten zwischen verschiedenen Akteuren? Erst wenn die gesellschaftlich relevanten Fragestellungen identifiziert wurden, lässt sich beurteilen, ob und inwiefern diese in Bürgerbeteiligungsverfahren behandelt wurden. Würden beispielsweise ausschließlich die weniger kontroversen Aspekte einer Fragestellung in einem Beteiligungsverfahren behandelt und kritischere und kontroverse Aspekte nicht, dann wäre dies ein Hinweis auf eine instrumentell-strategische Intention, die diesem Verfahren zugrunde läge und etwa der Legitimation einer bestimmten Politik oder einer bestimmten Akteursposition dienen könnte. Würden in einem Beteiligungsverfahren dagegen möglichst viele Aspekte einer Fragestellung thematisiert und behandelt, die es den Bürgern erlauben, vorhandene Expertisen, Interessen und Perspektiven gegeneinander abzuwägen und eigene Sichtweisen zu entwickeln, dann wäre dies ein Hinweis auf eine normativ-demokratische oder eine substanziell-funktionale Intention hinter dem Verfahren.

Die Analyse des Nanotechnologiediskurses soll sichtbar machen, dass es im Hinblick auf die Entwicklung und Implementierung der Nanotechnologien viele Herausforderungen und Fragestellungen gibt, die nicht alleine durch technisches Wissen bewältigt und beantwortet werden können. Die unterschiedlichen Positionen verschiedener Akteure, die sich am Diskurs zur Nanotechnologienentwicklung beteiligen, gründen auf – meist impliziten – normativen Hintergrundannahmen und Konzepten. So

kann, basierend auf einer bestimmten Werteordnung, die Implementierung einer nanotechnischen Anwendung, die potenzielle Chancen und Risiken birgt, als wünschenswert erscheinen, während, basierend auf einer alternativen Werteordnung, ihre Implementierung als nicht wünschenswert erscheint.

Um die unterschiedlichen Positionen und zugrundeliegenden Wertekonzepte im Nanodiskurs sichtbar zu machen, wird dieser in drei Subdiskurse – einen Innovationsdiskurs, einen Risikodiskurs sowie einen Ethik- und Sozialdiskurs – unterteilt. Für jeden dieser Subdiskurse werden zuerst die relevanten Akteure und ihre Argumente aufgeführt und anschließend die den jeweiligen Positionen zugrundeliegenden Wertekonzepte herausgearbeitet.

Zur Beschreibung der zugrundeliegenden Wertekonzepte und -konflikte in den Nanotechnologie-Diskursen soll hier die Prinzipienethik von Beauchamp und Childress (2009) mit ihren vier Prinzipien der Fürsorge, der Autonomie, des Nichtschadens und der Gerechtigkeit als Referenzpunkt dienen. Diese vier Grundprinzipien können in verschiedenen Kontexten unterschiedlich gewichtet bzw. ausbalanciert werden. So ist es möglich, ein Prinzip als eine Art Hauptprinzip oder Ausgangspunkt heranzuziehen und dieses dann durch die übrigen Prinzipien näher zu definieren oder weiter zu beschreiben. Gleichzeitig können aber auch unterschiedliche Positionen oder Einstellungen, die sich auf dieselben Prinzipien mit unterschiedlichen Gewichtungen beziehen, zueinander inkommensurabel sein.

Um diese vier Grundprinzipien – welche teilweise als bloß US-amerikanische Grundprinzipien kritisiert werden (Holm 1995) – näher an das europäische Wertesystem heranzubringen, werden sie in Kernbegriffen und Prinzipien des europäischen Wertesystems beschrieben, wie sie in der Charta der Grundrechte der Europäischen Union und im Vertrag von Lissabon genannt werden (vgl. hierzu Schroeder und Rerimassie 2015).

## 1.1 Der Innovationsdiskurs

### 1.1.1 Akteure und Argumente

Die Fehler der Politik bei der Einführung gentechnisch veränderter Lebensmittel und der daraus resultierende Widerstand in der Gesellschaft haben teilweise zu einem Umdenken in der Governance neuer und emergenter Technologien geführt, etwa im Bereich Risikoabschätzung, der Anerkennung von Evidenzen, der Einbeziehung alternativer Wissensformen oder der Öffentlichkeitsarbeit. Darüber hinaus haben sie neuen Ansätzen der Technologiepolitik hinsichtlich einer früheren Einbeziehung von Bürgern und zivilgesellschaftlichen Organisationen in Debatten und Diskurse um neue und emergente Technologien Auftrieb verliehen. Im Bereich der Nanotechnologien ist bereits eine breite Palette an Beteiligungsverfahren, mit unterschiedlichen Graden der Bürgerbeteiligung zur Anwendung gekommen. Dabei greifen Regierungen nicht nur auf Institutionen und Organisationen der Politikberatung im engeren Sinne zurück, sondern auch auf akademische Einrichtungen, Forschungs- und Entwicklungsagenturen,

ZGO, Wissenschaftszentren oder Museen (siehe hierzu Abschnitt III.C). Viele der europäischen Nanotechnologieinitiativen haben das Ziel, durch eine diskursive und beteiligungsorientiertere Nanotechnologiegovernance günstige und vielversprechende Bedingungen für die Entwicklung von Nanotechnologien zu schaffen. Denn die Technologiepolitik sowie viele Vertreter von Wirtschaft und Wissenschaft sind stark durch ihre Erfahrungen und Eindrücke aus der Gentechnik-Debatte geprägt und versuchen, kritischen Fragestellungen nun aktiv entgegenzutreten (Grobe 2006, S. 46; vgl. auch Sylvester et al. 2009; David und Thompson 2011; Jaspers 2012; Wullweber 2014, S. 93).

Seit ungefähr 20 Jahren hat sich Nanotechnologie als ein eigener Terminus für ein inhomogenes und weites Feld an Wissenschafts- und Technologiezweigen etabliert, die die Menschheit dazu in die Lage versetzen (sollen), Gegenstände in einem Größenbereich von weniger als 100 nm zu manipulieren, beobachten und messen. 1 nm entspricht einem milliardstel Meter.

Der Begriff „Nano-Technology“ wurde zum ersten Mal von Norio Taniguchi im Jahre 1974 benutzt, als er sich auf die Fähigkeiten von präzise hergestellten Materialien im Nanometerbereich bezog (Taniguchi 1974). Vermutlich war es aber Eric Drexler, der diesem Terminus den Weg in die wissenschaftliche Öffentlichkeit ebnete (Drexler und Minsky 1986; Drexler et al. 1991), als er Feynmans Vision von der Möglichkeit, die Dinge Atom für Atom zu steuern (Feynman 1959) ausarbeitete – begleitet von der Entwicklung des Rastertunnelmikroskops 1981 von Binnig und Rohrer beim IBM Zürich Research Laboratory, von der Entdeckung der Fullerene 1985 und der aufsehenerregenden Nutzung des Rastertunnelmikroskops durch Eigler und Schweizer 1990, die 35 Xenon-Atome zu einem IBM Logo ordneten. Zu diesem Zeitpunkt wurde Nanotechnologie in einem ausnahmslos positiven Licht als eine vielversprechende Zukunftstechnologie betrachtet und in Wissenschaftsmagazinen beschrieben (Grunwald 2011).

In den 1990er Jahren hatten einige Staaten bereits Förderprogramme für Nanotechnologie aufgesetzt – meistens allerdings, ohne den Begriff Nanotechnologie zu gebrauchen (Wullweber 2010, S. 157). Am Ende der 1990er Jahre entwickelte sich der Begriff Nanotechnologie zu einem positiven Leitbild<sup>10</sup> für zukünftige Technologieentwicklung. Seit dieser Zeit wurde von Akteuren in der Wissenschaftspolitik und von Regierungen, inklusive der EU-Kommission, der Innovationsdiskurs zu den Nanotechnologien

---

<sup>10</sup> Leitbilder orientieren sich, im Unterschied zu Visionen, eher nahe an konkreten technologischen Entwicklungen, welche zwar noch nicht realisiert sind, für die es aber gute Machbarkeitsnachweise gibt (Grin und Grunwald 2000).

stark vorangetrieben, da man sich einen starken Innovationsschub erwartete, der sich auf alle Hochtechnologiesektoren auswirken sollte. Wichtige Akteure der Technologiepolitik aus führenden Industrieländern begannen das Feld der Nanotechnologie abzustecken, indem sie verschiedene wissenschaftliche und technologische Entwicklungen unter dem Sammelbegriff Nanotechnologie konzeptualisierten – insbesondere durch das Formulieren von Forschungs- und Entwicklungsprogrammen, die einen mittel- und langfristigen Weg nach vorne aufzeigen, sowie durch das Kreieren und Aufrechterhalten von Akteursnetzwerken zwischen Forschung, Industrie, Politik und der öffentlichen Sphäre (Rip und Voß 2013, S. 46–49; Schummer 2005). Auch weil sie nicht als eine klassische Basistechnologie mit einer klar abgrenzbaren Definition greifbar ist, sondern eher als ein interdisziplinärer und sektorübergreifender Zugang zu Innovation, hat sich Nanotechnologie zu einem Repräsentanten für Fortschritt und Innovation entwickelt (Schummer 2005; Wullweber 2010).

Das erste und größte umfassendere Nanotechnologie-Forschungs- und Entwicklungsprogramm, welches unter dem Label „Nanotechnologie“ lief, ist die Nationale Nanotechnologie Initiative (NNI), die im Jahr 2000 durch die US-Regierung eingeleitet wurde:

*„Nanotechnology is the first economically important revolution in science and technology (S&T) since World War II that the United States has not entered with a commanding lead. Federal and industrial support of R&D in the United States for this field already is significant, but Europe and Japan are each making greater investments than the United States is, generally in carefully focused programs. Now is the time to act“* (National Nanotechnology Initiative 2000, S. 114).

Der US-amerikanische Diskurs zu den Nanotechnologien war Anfang der 2000er Jahre stark durch langfristige Visionen beeinflusst. Viele Visionen basieren auf der Annahme, dass die Nanotechnologie zur Weiterentwicklung anderer Technologien beitragen wird. So etwa die weitreichende Vision der Konvergenz der Nano-, Bio-, Informations- und Kognitionswissenschaften, die einen Wendepunkt in der Entwicklung menschlicher Gesellschaften markieren sollen (vgl. Paschen et al. 2003, S. 311–318). Als im Jahr 2003 Roco und Bainbridge ihren Bericht zur Konferenz der amerikanischen National Science Foundation mit dem Titel „Converging Technologies for Improving Human Performance“ veröffentlichten, proklamierten sie, dass die Konvergenz von NBIC neue Technologien ermöglichen würde, die die physische und kognitive Leistungsfähigkeit des Menschen umfassend steigern können. Die Vereinigung verschiedener Natur- und Technikwissenschaften soll zu einer ganzheitlichen Sicht von Wissenschaft und Technologie sowie zu einem umfassenden Verständnis der physischen Welt führen. Durch die Vereinigung von Wissenschaften und Technologien über ihre disziplinären Grenzen hinweg soll es zu einem raschen Fortschritt in verschiedenen Gebieten kommen, wie *„improving work efficiency and learning, enhancing individual sensory and cognitive capabilities, revolutionary changes in healthcare, improving both individual and group creativity, highly effective communication techniques including brain-to-brain interaction, perfecting human-machine interfaces including neuromorphic engineering,*

*sustainable and “intelligent” environments including neuro-ergonomics, enhancing human capabilities for defense purposes, reaching sustainable development using NBIC tools, and ameliorating the physical and cognitive decline that is common to the aging mind”* (Roco und Bainbridge 2003, ix).

Der visionäre Diskurs zu den Nanotechnologien und den NBIC wurde Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre stark von Wissenschaftlern im Umfeld von Eric Drexler und dem von ihm gegründeten Foresight Institute geprägt (Paschen et al. 2003, S. 320). Hierzu zählen auch Vertreter des Transhumanismus, einer soziokulturellen Gruppierung, die beabsichtigt, menschliche Grenzen durch die Zuhilfenahme von Technologien – etwa durch eine Verschmelzung von Mensch und Maschine – zu überschreiten (ebd., S. 321–322). Die transhumanistischen Visionen und das Konzept der konvergenten Technologien haben nicht nur amerikanische, sondern auch europäische Diskussionen zur Wissenschafts- und Forschungspolitik beeinflusst (z.B. Paschen et al. 2003; Dupuy und Roure 2004; The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2004; Nordmann 2004; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006).

Im Zeitraum von 2000-2007 haben weltweit über 60 Länder mehr oder weniger umfassende und kohärente Nanotechnologie-Forschungs- und Entwicklungsprogramme aufgestellt (Roco 2007, S. 37). Dieser weltweite Nano-orientierte Innovationsprozess ist in einem hoch kompetitiven Feld zwischen führenden Industrienationen und -regionen angesiedelt. Schummer vergleicht diese Entwicklung der Nanotechnologie zu einem Symbol für internationalen Wettbewerb mit den Raumfahrtprogrammen während des kalten Krieges (2005, S. 67).

Politik und Forschung erwarten einen starken interdisziplinären Innovationsschub, der sich auf alle Hochtechnologiesektoren, wie Kommunikation, Energie, Chemie, Pharmazie, Medizin oder Biotechnologie auswirkt (z.B. Rieke und Bachmann 2004; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 12; House of Commons Science and Technology Committee 2004, S. 8; Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche 2009b). Auch Banken und weitere Kreditgeber und Investoren haben sich dieses Themas im Hinblick auf zukünftige Kapitalanlagestrategien angenommen (Georgescu und Vollborn 2002, S. 170–181; Nowak 2017, S. 332). Was in den verschiedenen Politik- und Forschungspapieren zum Ausdruck kommt, ist, dass Nanotechnologie oder, etwas präziser, Nanotechnologien als die Anwendung von Nanowissenschaften – einer interdisziplinären Wissenschaft, die quer zu etablierten Wissenschafts- und Ingenieurdisziplinen, wie Chemie, Physik, Biologie oder Maschinenbau liegt – als Querschnittstechnologien betrachtet werden, welche verschiedene industrielle Sektoren, wie Kommunikation, Gesundheitsfürsorge oder Biotechnologie, durchkreuzen und (teilweise) miteinander verschmelzen. Darüber hinaus wird Nanotechnologie, weil sie ein Werkzeug zur Realisierung bestimmter (Vor-)Produkte darstellt, als eine ermöglichende Technologie (enabling technology) klassifiziert und als Ausgangspunkt einer neuen industriellen Revolution gehan-

delt. Folglich ist „die Nanotechnologie“ nicht als eine klassische Basistechnologie mit einer klar abgrenzbaren Definition greifbar, sondern eher als ein interdisziplinärer und sektorübergreifender Zugang zu Innovation (z.B. Deutscher Bundestag 2004, S. 2). Diese Beschaffenheit hat dazu beigetragen, dass Nanotechnologie zu einem allgemeinen Repräsentanten für Fortschritt und Innovation geformt wurde (Claus und Lahl 2006) – zu einer Art Nanotechnologie-Paradigma. Für die Politikentscheider impliziert dies, dass die Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliche Zukunft ihres Staates oder ihrer Region maßgeblich davon abhängt, ob es ihnen gelingt, das Potenzial der Nanotechnologie in – vor allem ökonomisch verwertbare – Innovationen zu überführen. Die breite und offene Definition des Sammelbegriffs Nanotechnologie sowie umfassende Visionen und erwartete Forschungs- und Entwicklungsprogramme haben zur Entstehung oder Benennung neuer „Bindestrich“- oder Sub-Disziplinen geführt, wie Nano-Elektronik, Nano-Medizin, Nano-Ethik, Nano-Toxikologie usw.

Deutschland, Frankreich und Großbritannien sind die drei Länder in Europa, die – neben der Europäischen Kommission – die größten Investitionen in die F&E der Nanotechnologien tätigen (vgl. Unit G4 Nanosciences and Nanotechnologies 2005). In Großbritannien startete eine gezielte Nanotechnologieförderung bereits 1986 durch das Department for Trade and Industry (DTI) (House of Commons Science and Technology Committee 2004, S. 9). Das britische Parliamentary Office of Science and Technology (POST) versuchte Ende 1996, den Parlamentariern das Potenzial der Nanotechnologien aufzuzeigen, und empfahl, die Nanotechnologieentwicklung als eine Forschungspriorität zu betrachten (Parliamentary Office of Science and Technology 1996). Die Research Councils UK (RCUK) setzten im Jahr 2001 ein Grundlagenforschungsprogramm zu Nanotechnologien auf (House of Commons Science and Technology Committee 2004, S. 38). Im Jahr 2002 veröffentlichte die „UK Advisory Group on Nanotechnology Applications“ den Report „New Dimensions for Manufacturing: A UK Strategy for Nanotechnology“ (Taylor 2002).

In Frankreich wurde in den 1990er Jahren mit dem Aufbau einer Forschungsinfrastruktur für Nanowissenschaften und -technologien begonnen. Im Jahr 1999 wurde das Forschungsnetzwerk für Mikro- und Nanotechnologien gegründet und im Jahr 2002 eine konzertierte Forschungsinitiative gestartet, um Grundlagenforschungsprojekte zu fördern. Das Technikfolgenabschätzungsbüro des französischen Parlaments befasst sich erstmals im Jahr 2003 mit den Nanotechnologien, insbesondere mit Mikro- und Nanotechnologien im Halbleitersektor (Saunier 2003). Zwischen 2003 und 2005 wurden das Netzwerk der großen Technologiezentren für die technologische Grundlagenforschung sowie fünf regionale Nano-Kompetenzzentren gegründet.

Die Nanotechnologieentwicklung wird in Deutschland seit Beginn der 1990er Jahre vom BMBF im Rahmen verschiedener Programme gefördert (Paschen et al. 2003). 1998 startete das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit der Förderung von Kompetenznetzen zur Nanotechnologieentwicklung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft (Bundesministerium für Bildung und Forschung



(BMBF) 2006, S. 20). im Jahr 2006 präsentierte die Bundesregierung einen ressortübergreifenden Aktionsplan zur Förderung der Nanotechnologie-Entwicklung in Deutschland (ebd.).

Die Entwicklung einer kohärenten Nanotechnologie-F&E-Politik auf EU-Ebene kann auf das Jahr 2000 datiert werden, als die abteilungsübergreifende Gruppe G4 Nanowissenschaften und Nanotechnologien innerhalb der Generaldirektion für Forschung gegründet wurde, um Informationen von den Generaldirektionen und Abteilungen zu sammeln, mit dem Ziel, Orientierung für eine europäische Nanotechnologie-Strategie zu geben (Wullweber 2010, S. 196). Darüber hinaus verteilte diese Gruppe Forschungsgelder für Nanotechnologien von den mehrjährigen EU-Rahmenprogrammen für Forschung und Entwicklung.

Im Dezember 2003 lud die Europäische Kommission zum EuroNanoForum, welches mit rund 1250 Teilnehmern in Italien stattfand, und präsentierte Kernelemente eines „integrierten und verantwortungsvollen“ Konzepts von Nanotechnologien sowie einer gemeinsamen Strategie für Nanotechnologieforschung (Gerometta 2004). Im Mai 2004 veröffentlichte die Kommission die Mitteilung „Auf dem Weg zu einer europäischen Strategie für Nanotechnologie“, die sich in ihren Analysen und Schlussfolgerungen mit vielen nationalen Strategiepapieren deckt oder überschneidet (z.B. House of Commons Science and Technology Committee 2004; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006; Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche 2009c). Die Europäische Kommission konstatiert, dass die EU über das letzte Jahrzehnt eine solide Wissensbasis in den Nanowissenschaften aufgebaut habe. Gleichzeitig zweifelt sie an einer guten Positionierung der EU im internationalen Wettbewerb, da hier weniger investiert werde als bei den globalen Hauptkonkurrenten und es an einer Weltklasseinfrastruktur mangle (Europäische Kommission 2004, S. 7–8). Die Kommission unterstrich ferner, dass die europäische Spitzenforschung in kommerziell wertvolle Produkte übersetzt werden müsse, unterstützt durch eine innovationsfreundliche Umwelt (ebd., S. 15–17). Gleichzeitig wies die Kommission aber auch auf umweltbezogene, gesundheitliche und sicherheitstechnische Aspekte sowie ethische, rechtliche und soziale Implikationen hin und folgerte, dass Nanotechnologien in einer sicheren und verantwortlichen Art und Weise entwickelt werden müssen (ebd., S. 17–19). In groben Zügen umrissen, enthält die Nanotechnologie-Strategie der Kommission keine Regulierungsvorschläge für Nanotechnologien, allerdings Empfehlungen für Forschung, Entwicklung und Innovation. Die Kommission verweist in ihr auf das Potenzial von Nanowissenschaften und Nanotechnologien als Grundlagenwissenschaften und -technologien, die dazu beitragen können, vielen unserer heutigen gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen, insbesondere in den Bereichen (ebd., S. 4–5):

- Medizin: beispielsweise Frühdiagnose von Krankheiten, Tissue-Engineering<sup>11</sup>, gezielten Wirkstofftransport (etwa in Tumorzellen);
- Informationstechnologien: hohe Aufzeichnungsdichten bei Datenträgern, neue Displaytechnologien, (bio-) molekulare Nanoelektronik, Quanteninformationsverarbeitung;
- Lebensmittel und Wasser: Lebensmittelsicherheit durch bessere Überwachungsmethoden sowie durch das Aufspüren oder Neutralisieren von schädlichen Substanzen oder Mikroorganismen, nanotechnologiebasierte Wiederaufbereitung von Wasser;
- Energie und Umwelt: effiziente Energiespeicher- und Produktionstechnologien durch neue und verbesserte Materialien, Energieeinsparungen durch verbesserte Isolierungen und Leitungen sowie durch effiziente Beleuchtung, nanotechnologiebasierte Wiederaufbereitungsmethoden;
- Sicherheit: Frühwarnung vor biologischen oder chemischen Stoffen, verbesserter Schutz von Eigentum durch Nanomarkierung, neue Kryptografiertechniken für den Datentransfer.

Ferner könnten, insbesondere durch die „Bottom-up“-Fertigung, *„die Nanotechnologien und die Nanowissenschaft einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten sowie zu den Zielen, die in der Agenda 21 und im Aktionsplan für Umwelttechnologien enthalten sind“* (ebd., S. 6).

Im Juni 2005 präsentierte die Kommission einen Aktionsplan für Nanowissenschaften und Nanotechnologien, mit welchem sie ihr Strategiepapier von 2004 untermauerte. Der Aktionsplan definiert eine Reihe von zusammenhängenden Handlungen zur unmittelbaren Implementierung einer Innovationsstrategie für Nanowissenschaften und Nanotechnologien, die sicher und verantwortlich sein soll. Wichtige Punkte sind die Förderung und Stimulierung von Forschung, Kreativität, industrieller Innovation und internationaler Kooperation, aber auch umweltbezogene, gesundheitliche und sicherheitstechnische Aspekte sowie die Integration gesellschaftlicher Erwartungen und Sorgen (Europäische Kommission 2005).

Am 7. Februar 2008 empfahl die Europäische Kommission die Anwendung eines Verhaltenskodex für verantwortungsvolle nanowissenschaftliche und nanotechnologische Forschung. Er enthält eine Reihe von allgemeinen Politikzielen der EU, wie Wettbewerbsfähigkeit, Vorsorge, Nachhaltigkeit, öffentliche Beratung etc., um zu einer integrierten, sicheren und verantwortungsvollen nanowissenschaftlichen und nanotechnologischen Forschung zum Wohle der Gesellschaft zu führen (Europäische Kommission 2008b). Der Verabschiedung des Kodex ging ein zweimonatiger öffentlicher Beratungsprozess voraus,

---

<sup>11</sup> hierbei handelt es sich um eine Technologie zur Herstellung künstlichen Organ- und Gewebeersatzes

bei dem mehrere Textbausteine zur Diskussion standen. Durch die Integration von verschiedenen Bedürfnissen und Interessen bleibt der umspannende Rahmen von verantwortungsvoller Forschung eher vage (Nordmann und Schwarz 2010). Allerdings basiert der Kodex auf sieben allgemeinen Grundsätzen, die von allen Anwendern respektiert werden müssen, und fördert somit verantwortungsvolles und tugendhaftes Verhalten im Falle der Anwendung. Diese sieben Grundsätze sind: Bedeutung, Nachhaltigkeit, Vorsorge, Einbeziehung, Exzellenz, Innovation und Rechenschaftspflicht.

Um den Kodex zu evaluieren und zu verbessern, hat die Europäische Kommission das Forschungsprojekt NanoCode im Jahr 2010 initiiert. Die 2011 veröffentlichte NanoCode-Umfrage (Grobe et al. 2011) sammelte Beiträge von über 304 europäischen und anderen internationalen Experten, von denen etwa 150 Personen in qualitative Erhebungsmethoden eingebunden waren (Interviews und Fokusgruppen). Im Ergebnis gab es eine breite Unterstützung für die Grundsätze des Kodex und eine Zweidrittelmehrheit schätzte den Kodex als ein nützliches Instrument zur Vervollständigung der Regulierung. Allerdings konnten nur 21 % der Umfrageteilnehmer bestätigen, dass ihre Heimatorganisation den Kodex anwendet (ebd., S. 12).

Auch auf der mitgliedstaatlichen Ebene bemühten sich die Regierungen, einen gesellschaftlich verantwortungsvollen Umgang mit der Nanotechnologieentwicklung zu demonstrieren. Beispielsweise sprach sich die britische Regierung für einen öffentlichen Dialog sowie eine verantwortungsvolle Gestaltung der Nanotechnologieentwicklung durch Forschung und Regulierung aus (HM Government 2005a, S. 3).

Im Mai 2004 verabschiedete der Deutsche Bundestag den Beschluss „Aufbruch in den Nanokosmos – Chancen nutzen, Risiken abschätzen“, in welchem er die Bundesregierung auch dazu aufforderte, *„den gesellschaftlichen Diskurs zwischen Wissenschaft, Unternehmen und der breiten Öffentlichkeit über Chancen, Perspektiven und Risiken der Nanotechnologie zu intensivieren und durch eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung Vorbehalte bereits frühzeitig einzubeziehen“* (Deutscher Bundestag 2004, S. 7). Auch die 2006 veröffentlichte Nano-Initiative der Bundesregierung spricht sich für einen intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit über die Chancen und Risiken der Nanotechnologie aus (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 14).

In Frankreich hat Premierminister Dominique de Villepin anlässlich der „Etats généraux des entreprises et du développement durable“ – eine Art Forum oder Runder Tisch, bei dem im Mai 2006 Politikentscheider und Unternehmensvertreter über die Implikationen der nachhaltigen Entwicklung für die französische Wirtschaft beratschlagten – den Wirtschafts- und den Forschungsminister damit beauftragt, eine große nationale Debatte über die Herausforderungen und Chancen der Nanotechnologien zu initiieren (Villepin 2006).

### 1.1.2 Zugrundeliegende Wertekonzepte

Im Hinblick auf direkte oder indirekte Bezugnahme auf Prinzipien und Werte basiert der staatlich gestützte Innovationsdiskurs auf dem Fürsorgeprinzip – einer Art kollektiven Fürsorge für die Gesellschaft, die Nation oder die Region als Ganze, eingebettet in einen mehr oder weniger konsequenzialistischen Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse. Die Positionspapiere von Regierungen schüren durch die Hervorhebung des möglichen Nutzens der Nanotechnologien Erwartungen für das Wohlergehen aller Bürger und den Schutz der Umwelt sowie für die Bewältigung der gesellschaftlichen „Grand Challenges“ – wie das Bekämpfen von Krankheiten, die Verbesserung der Wasser- und Lebensmittelqualität und -sicherheit, eine Effizienzsteigerung bei der Produktion und Konsumtion von Energie, eine Erhöhung der Lebenssicherheit und des Eigentumsschutzes oder die Steigerung des wirtschaftlichen Wohlstands der ganzen Gesellschaft – in Übereinstimmung mit Grundprinzipien und Werten wie Gerechtigkeit, Autonomie oder Nachhaltigkeit. In Bezug auf mögliche Risiken, die mit der Entwicklung der Nanotechnologien verbunden sein können, sowie auf mögliche Sorgen in der Bevölkerung, will die Politik insbesondere durch die Organisation von Stakeholderdialogen und die Erstellung von Aktionsplänen Transparenz, Kontrolle und verantwortliches Handeln demonstrieren sowie die Stakeholder mit in die Verantwortung nehmen.

Das Konzept des Fürsorgeprinzips, welches hier zum Ausdruck kommt, bleibt aber vornehmlich abstrakt bzw. dekontextualisiert. Andere Werte und Prinzipien, wie Autonomie, Gerechtigkeit, Nichtschaden oder Nachhaltigkeit, werden stets mit den Zielen des Wirtschaftswachstums und der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch technischen Fortschritt in Verbindung gebracht bzw. als eine unmittelbare Konsequenz des technisch-ökonomischen Fortschritts dargestellt.

Wie die nachfolgenden Abschnitte zeigen werden, hinterfragen andere Akteure, wie STS-Forscher, Ethiker oder Nichtregierungsorganisationen, kritisch die hohen Erwartungen hinter der Innovationsrationale der Nanotechnologie und die abstrakte Bezugnahme auf Werte. Indem sie die Notwendigkeit der Kontextualisierung der Nanotechnologien im Hinblick auf Wissenslücken, EHS-Aspekte und ELSI betonen – etwa durch das Entwickeln von Alltagsszenarien für (mögliche) Anwendungen der Nanotechnologien oder den Vergleich mit anderen technologischen Entwicklungen –, beziehen sie sich implizit oder explizit auf grundlegende Werte und Prinzipien, wie etwa das Fürsorgeprinzip, das Nichtschadensprinzip, Gleichheit, Freiheit, Gerechtigkeit oder Nachhaltigkeit sowie auf mögliche Verzerrungen und Zielkonflikte zwischen diesen. Aus diesen ersten Einschätzungen und Bewertungen haben sich Diskurse über Risiken und Regulierung oder soziale Aspekte entwickelt.

## 1.2 Der EHS-Risiko- und Regulierungsdiskurs

### 1.2.1 Akteure und Argumente

Zwischen den Jahren 2000 und 2002 – kurz nach der Nationalen Nanotechnologie Initiative der USA und zu einer Zeit, in der viele Länder Forschungs- und Entwicklungsprogramme unter dem Label der Nanotechnologie aufsetzten – wurde die positive und utopische Wahrnehmung der Nanotechnologien durch die Verbreitung von nanotechnologiebasierten Horrorvisionen und -szenarien in einer größeren Öffentlichkeit erschüttert. In seinem im Jahr 2000 erschienenen Artikel "*Why The Future Doesn't Need Us: Our most powerful 21st-century technologies — robotics, genetic engineering, and nanotech — are threatening to make humans an endangered species*", welcher weltweit bekannt wurde, hat Bill Joy (2000) posthumane Visionen, wie das "grey goo"-Szenario<sup>12</sup> von Drexler, aufgegriffen und auf die Ambivalenz technologischer Entwicklungen in der Moderne hingewiesen sowie eine weitreichende visionäre Debatte über die Risiken der Nanotechnologien angeregt. Einige renommierte Autoren pflichteten Joy bei und plädierten für eine Abkehr von der Nanotechnologie (z. B. Fukuyama 2002; McKibben 2003). Als der bekannte Drehbuchautor Michael Crichton Ende 2002 seinen Bestseller „Prey“, in welchem er das Horrorszenario der sich selbst replizierenden Nano-Bots, die die Kontrolle über die Menschheit gewinnen, aufgreift (Crichton 2002), erreichten die Nano-Schreckensvisionen ein breiteres Publikum. Zu Beginn des Jahres 2003 ist die ETC Group, eine kanadische international operierende zivilgesellschaftliche Organisation, strategisch clever, mit ihrem Report "The Big Down: Atomtech - Technologies Converging at the Nanoscale" schnell auf den Zug aufgesprungen. In ihm problematisiert die ETC Group eine Reihe von Aspekten, von Nanopartikeln über konvergente Technologien hin zum "grey goo"-Szenario, und zieht eine kritische Verbindung zwischen Nano- und Biotechnologien (ETC Group 2003). In Großbritannien wurden die Horrorvisionen zur Nanotechnologie breit und teilweise reißerisch in den Massenmedien diskutiert, als Prinz Charles, der bereits in der Debatte zu gentechnisch veränderten Organismen eine wichtige Rolle als Kritiker spielte, sich in die Debatte einmischte, indem er die Royal Society und Royal Academy of Engineering aufforderte, die Risiken der Nanotechnologien zu erforschen.

Neben der visionären öffentlichen Debatte hat sich ein weiterer Zweig einer bodenständigeren und evidenzorientierten Risikodebatte zu hergestellten Nanomaterialien<sup>13</sup> und ihren EHS-Aspekten (z. B.

---

<sup>12</sup> Dabei handelt es sich um ein hypothetisches Weltuntergangsszenario, das durch winzige außer Kontrolle geratene Assembler, die sich immer weiter replizieren und alle organische Materie aufbrauchen, herbeigeführt wird. Übrigbleiben würde danach nur ein grauer Schleim (grey goo), der aus unzähligen nano-Assemblern besteht.

<sup>13</sup> im Gegensatz zu in der Natur vorkommenden Nanopartikeln, etwa bei Meeressalz oder Asche

Colvin 2003; Haum 2004) sowie gesellschaftlichen Implikationen (Paschen et al. 2003) herausgebildet, in der es um den Bedarf an intensiverer Forschung und erhöhter Aufmerksamkeit durch Regierungsbehörden ging. Ab dem Jahr 2004 erschienen die ersten Expertengutachten, die von der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben wurden. Diese betonten die Notwendigkeit, hergestellten Nanopartikeln eine neue Registriernummer für den Chemical Abstract Service (CAS) zuzuweisen und sie in den Kategorien von Risiko, Toxizität und Proliferation zu klassifizieren (Haum 2004; Dupuy et al.). Solche Ansätze wurden und werden in der neu entstandenen Subdisziplin der Nanotoxikologie (Kurath und Maasen 2006), wo neue Risiko-Bewertungsmethoden zur Handhabung der neuen und möglichen unbekanntem Eigenschaften von Nanomaterialien entwickelt werden, weiter ausgearbeitet.

Eines der am meisten beachteten Gutachten zur Nanotechnologie in Europa ist der Report "Nanoscience and Nanotechnologies: opportunities and uncertainties", der von der Royal Society und der Royal Academy of Engineering (2004) angefertigt wurde. Der Report konstatiert – ebenso wie der Bericht des Technikfolgenabschätzungsbüros beim Deutschen Bundestag (Paschen et al. 2003) –, dass für die absehbare Zukunft die gegenwärtigen regulatorischen Rahmenbedingungen zum Schutz von Mensch und Umwelt breit genug angelegt seien, um Nanotechnologien zu erfassen. Eine separate Regulierungsstelle oder ein gesonderter rechtlicher Rahmen seien somit nicht notwendig. Die Royal Society und die Royal Academy empfehlen aber, dass alle relevanten Regierungsbehörden überprüfen sollen, ob die bestehenden Regulierungen ausreichend sind, um Mensch und Umwelt vor identifizierten Risiken zu schützen. Ferner sollen die Regierungsbehörden und ihre Beraterkomitees zukünftige Anwendungen von Nanotechnologien in ihre Früherkennungsprogramme aufnehmen, um sicherzustellen, dass jegliche regulatorische Lücke zu einem frühen Zeitpunkt identifiziert werden kann (Royal Society 2004, S. 76–77).

Auch Rückversicherungsgesellschaften wurden schnell aufmerksam auf mögliche EHS-Risiken. Die Schweizer Rückversicherungsgesellschaft Swiss Re veröffentlichte einen Report zu den Risiken von Nanopartikeln, ihrer Wahrnehmung sowie deren Auswirkung auf die Versicherungswirtschaft. In dem Report heißt es, dass die Verbreitung der Nanotechnologie für einen Paradigmenwechsel stehe: "*The introduction of nanotechnology means a paradigm shift – both in industrial applications and in the exposure mechanisms. It is likely that the course of its entire evolution, humankind has never been exposed to such a wide variety of substances that can penetrate the human body apparently unhindered.*" (Hett 2004, S. 39) Das entscheidend Neue an der Nanotechnologie für die Versicherungswirtschaft sei die Unvorhersehbarkeit der Risiken, bedingt durch die neuen oder unbekanntem Eigenschaften, welche gefertigte Nanomaterialien haben können (ebd., S. 40). In einer ähnlichen Weise argumentieren auch die Allianz und die Münchener Rückversicherungsgesellschaft (Lauterwasser 2005, S. 27; Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft 2002). Die Rückversicherer unterstreichen

deshalb den Bedarf an gesteigerter Risikoforschungsförderung, an fortwährenden Stakeholder-Dialogen und an global angewandten Standards und Regulierungen.

Der Ausschuss für Industrie, Forschung und Energie (ITRE) des Europäischen Parlaments organisierte 2004 einen Workshop zum Thema Vorsorgeprinzip und Nanotechnologie, begleitet von einem Bericht des IÖW (Haum 2004), der sich insbesondere auf den Bereich hergestellter Nanopartikel konzentriert. Der Bericht betont, dass wissenschaftliche Unsicherheit hinsichtlich der EHS-Effekte von Nanopartikeln keine Rechtfertigung für regulatorische Inaktivität sei. Zwar sei in Anbetracht der Prozeduren bestehender Regulierungen und der vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse eine gesonderte Regulierung der Nanotechnologien womöglich nicht nötig. Jedoch empfiehlt der Bericht den Regulierungsbehörden eine gesteigerte Aktivität im Hinblick auf die Anpassung bestehender Regulierungen an die Besonderheiten der Nanotechnologien sowie eine höhere Wachsamkeit für aufkommende Problemstellungen im Umgang mit Nanopartikeln (ebd., S. 63–64).

Auch wenn es keinen separaten rechtlichen Rahmen für Nanotechnologien gibt, stellen die gegenwärtigen EU-Gesetze den wichtigsten rechtlichen Rahmen für mitgliedstaatliche Aktivitäten in diesem Feld dar. Zu den eher allgemeinen/horizontalen Gesetzen gehören die Europäische Richtlinie (2001/95/EG) über die allgemeine Produktsicherheit (RaPS), die Produkthaftungsrichtlinie (85/374/EWG) sowie die Chemikalienverordnungen REACH<sup>14</sup> und CLP<sup>15</sup>. Zu den gegenwärtig relevanten anwendungsspezifischen/vertikalen Gesetzen gehören, unter anderem, Verordnungen zu Lebensmitteln, Kosmetik oder Medizinprodukten.

Die Europäische Richtlinie über die allgemeine Produktsicherheit sowie die Produkthaftungsrichtlinie nehmen die Anbieter von Konsumgütern in die Pflicht, sicherzustellen, dass ihre Produkte bei bestimmungsgemäßer bzw. absehbarer Verwendung sicher sind. Die Verordnung (EG/1272/2008) über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP), die im Januar 2009 in Kraft trat und die bisherige EU-Gesetzgebung in diesem Feld mit dem global harmonisierten System (GHS) der Vereinten Nationen, zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien, in Einklang bringt, hat den Zweck, den internationalen Handel mit chemischen Stoffen zu erleichtern sowie das bestehende Schutzniveau für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu sichern (CLP Art. 1 (1)). Sie soll die Richtlinien für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (67/548/EWG)

---

<sup>14</sup> REACH steht für die Abkürzung der englischen Begriffe Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals.

<sup>15</sup> CLP steht für die Abkürzung der englischen Begriffe Classification, Labelling und Packaging.

sowie für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen (1999/45/EG) schrittweise ersetzen und die Chemikalienregulierung vervollständigen. Stoffe müssen ab dem 1. Dezember 2010 mit den neuen Regeln der CLP-Verordnung übereinstimmen, Gemische ab 1. Juni 2015. Dies findet auch auf Nanomaterialien Anwendung, welche die Kriterien zur Klassifizierung als „gefährlich“ erfüllen, unabhängig von ihrer Tonnage.

Der wichtigste und übergreifende Gesetzesakt für die Regulierung hergestellter Nanomaterialien ist die Verordnung EC/1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), die 2007 in Kraft trat. Es bezieht sich zwar keine Bestimmung von REACH ausdrücklich auf Nanomaterialien, allerdings fallen diese unter die Definition des Begriffs Stoff in REACH Art. 3 Nr. 1 (Europäische Kommission 2008a, S. 4).

In REACH Art. 1 (3) heißt es ausdrücklich, dass den Bestimmungen der Verordnung das Vorsorgeprinzip zugrunde liegt. Grundsätzlich kommt in REACH das „kein Markt ohne Daten“-Prinzip zur Anwendung (Art. 5) und legt die Beweislast für die Unbedenklichkeit eines Stoffes auf Seiten der Hersteller, Importeure und weiterverarbeitenden Produzenten. Seit 2008 müssen Hersteller oder Importeure, die einen Stoff als solchen oder in Gemischen in einer Menge von mindestens einer Tonne pro Jahr herstellen oder einführen, bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) ein Registrierungs-dossier einreichen (Art. 6 (1)), soweit keine anderweitige Bestimmung in dieser Verordnung greift. Die spezifischen Registrierungsanforderungen variieren je nach der Menge<sup>16</sup>, in der ein Stoff hergestellt oder importiert wird, oder nach der potenziellen Toxizität. Erst ab einer Menge von 10 t muss dem Registrierungs-dossier ein Stoffsicherheitsbericht beigefügt werden (Art. 14 Abs. 1). Dieser Stoffsicherheitsbericht braucht jedoch Risiken für die menschliche Gesundheit nicht zu berücksichtigen, wenn die Endverwendung des Stoffes in Materialien stattfindet, die von anderen Verordnungen betroffen sind (Art. 14 Abs. 5) – so etwa bei Lebensmittelverpackungen oder Kosmetika. Die Europäische Chemikalienagentur hat das Recht, Registrierungs-dossiers auf formale und inhaltliche Aspekte, die unter Art. 41 Abs. 1 genannt werden, hin zu überprüfen, und muss mindestens 5 % der für jeden Mengenbereich eingegangenen Dossiers überprüfen.

In Art. 9 Abs. 1 sieht REACH eine Ausnahme von der allgemeinen Registrierungspflicht für produkt- und verfahrensorientierte Forschung und Entwicklung während eines Zeitraums von fünf Jahren vor.

Ferner unterscheidet REACH zwischen Phase-in-Stoffen und Nicht-Phase-in-Stoffen. Ein Phase-in-Stoff ist nach Art. 3 Nr. 20 ein Stoff, der bereits vor Inkrafttreten von REACH hergestellt oder in Umlauf

---

<sup>16</sup> die Schwellenwerte liegen bei 1 t, 10 t, 100 t, 1000 t.



gebracht wurde. Phase-in-Stoffe, inklusive Substanzen im Nanometerbereich, können von verlängerten Registrierungsfristen profitieren, vorausgesetzt, sie wurden bis zum 1. Dezember 2008 bei der Europäischen Chemikalienagentur vorregistriert (Art. 28 Abs. 2).

Bis zum 1.12.2010 mussten nach Art. 23 Abs. 1 Phase-in-Stoffe registriert werden, a) die als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind und in einer Menge von mindestens 1 t pro Jahr hergestellt oder importiert werden, b) die als toxisch für Gewässer und Wasserorganismen eingestuft sind und in einer Menge von mindestens 100 t pro Jahr hergestellt oder importiert werden und c) die in einer Menge von mindestens 1000 t pro Jahr hergestellt oder importiert werden. Für Phase-in-Stoffe, die in einer Menge von mindestens 100 t pro Jahr hergestellt oder importiert werden, war der Stichtag der 1.6.2013 (Art. 23 Abs. 2). Phase-in-Stoffe, die in einer Menge von mindestens 1 t hergestellt oder importiert werden, mussten bis zum 1.6.2018 registriert werden (Art. 23 Abs. 3).

Falls ein bestehender Stoff als Massengut bereits registriert wurde, muss bei seiner Einführung in Nanoform das Registrierungsossier auf die spezifischen Nano-Eigenschaften dieses Stoffes hin aktualisiert werden, z. B. hinsichtlich von Informationen zur Gefährlichkeit und diesbezüglichen Risikomanagementmaßnahmen (ebd., S. 5).

Die Kommission schließt nicht aus, dass aufgrund neuer Informationen über Herstellung und Vermarktung oder aufgrund neuer Erkenntnisse über toxikologische Eigenschaften eine Änderung der gegenwärtigen Bestimmungen, etwa der Mengenkriterien oder der Informationsanforderungen, notwendig werden könnten (ebd., S. 4–5).

Von verschiedenen EU- und Mitgliedstaatsbehörden wurden eine ganze Reihe von Gutachten zu nationalen und europäischen regulatorischen Rahmenbedingungen und vielfältigen Anwendungsbereichen der Nanotechnologien durchgeführt, wie beispielsweise in Großbritannien (Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) 2005, 2007; Health and Safety Executive 2006, 2009; Food Standards Agency (FSA) 2008; Costigan 2006), in Frankreich (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (Afsset) 2006; Haut Conseil de la santé publique 2009) oder in Deutschland (Paschen et al. 2003; Förster 2011; Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2012), die die existierenden regulatorischen Rahmenbedingungen überwiegend als ausreichend betrachten, aber in einigen Bereichen Nachbesserungsbedarf identifizieren. Eine große Gemeinsamkeit liegt in den Empfehlungen zum Ausbau der Risikoforschung.

In einer Entschließung zu Regelungsaspekten bei Nanomaterialien vom 24. April 2009 widerspricht das Europäische Parlament der von der Kommission vertretenen Position, dass die gegenwärtigen Gesetze den Bereich der Nanomaterialien ausreichend abdecken (Europäisches Parlament 24.04.2009). Das Parlament rief die Kommission u. a. dazu auf,

- innerhalb von zwei Jahren alle einschlägigen Rechtsvorschriften zu überarbeiten, um die Unbedenklichkeit von Nanomaterialien in Produkten zu gewährleisten und dafür zu sorgen, dass die Rechtsakte und Verwaltungsinstrumente den spezifischen Eigenschaften von Nanomaterialien Rechnung tragen;
- eine umfassende, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhende Definition des Begriffs Nanomaterialien einzuführen;
- eine vereinfachte Registrierung von Nanomaterialien, die in Mengen von weniger als 1 t hergestellt oder importiert werden, zu prüfen;
- eine Behandlung sämtlicher Nanomaterialien als neue Stoffe zu erwägen;
- die EHS-Forschungsförderung aufzustocken;
- eine öffentliche Debatte über Nanotechnologien und Regelungsaspekte zu fördern.

In weiteren Stellungnahmen zu den Verordnungen für Kosmetik und neuartige Lebensmittel betonen die Parlamentarier den Bedarf für Revisionen hinsichtlich einer expliziten Adressierung von Nanomaterialien.

In seinem 600-seitigen Sondergutachten mit dem Titel „Vorsorgestrategien für Nanomaterialien“ vertritt der deutsche Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) eine ähnliche Position ein. Die Gutachter sehen in vielen Rechtsbereichen nanospezifische Regulierungslücken und Vorsorgedefizite, die schnellstmöglich geschlossen bzw. behoben werden sollten (Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2012, S. 29). Insbesondere in REACH seien umfangreiche Änderungen nötig, etwa: die grundsätzliche Behandlung von Nanomaterialien als eigenständige Stoffe, die mit einem eigenen Dossier registriert werden müssen; die Absenkung der Mengenschwellen für Nanomaterialien; eine stärker vorsorgeorientierte Ausgestaltung der Zulassungsverfahren (ebd., S. 31–32).

Im Februar 2012 hat das Zentrum für internationales Umweltrecht (CIEL<sup>17</sup>) eine Studie mit dem Titel "Just out of REACH. How REACH is Failing to Regulate Nanomaterials and How it Can be Fixed" herausgegeben (Center for International Environmental Law (CIEL) 2012). CIEL identifiziert vier Bereiche, in denen die Bestimmungen von REACH den spezifischen Eigenschaften von Nanomaterialien nicht ausreichend Rechnung tragen: 1. REACH enthält keine Definition von Nanomaterialien oder nanospezifische Bestimmungen; 2. Die Registrierungsausnahmen bis 2018 stehen im direkten Widerspruch zum „kein Markt ohne Daten“-Prinzip; 3. die Mengenschwellen für die Registrierung von Stoffen sind ungeeignet für Nanomaterialien, die gewöhnlich in kleineren Mengen hergestellt werden; 4.

---

<sup>17</sup> CIEL steht für die englischen Begriffe Center for International Environmental Law.

die Testrichtlinien von REACH berücksichtigen nicht die besonderen Risiken und Expositionswege von Nanomaterialien, weshalb REACH gegenwärtig kein geeignetes Instrument zum Risikomanagement von Nanomaterialien darstelle.

Ab den Jahren 2003/2004 haben sich die ZGO wahrnehmbar in die gesellschaftliche Debatte zu Nanotechnologien in Europa eingeschaltet. Sie konzentrierten sich dabei überwiegend auf Gefährdungen der Gesundheit und der Umwelt durch Nanomaterialien. Viele von ihnen sind für eine striktere Auslegung des Vorsorgeprinzips im Risikomanagement und fordern teilweise Moratorien bezüglich des Einsatzes von Nanomaterialien in Konsumprodukten, insbesondere in Lebensmitteln und Kosmetikartikeln (z.B. ETC Group 2003; Miller 2006; Miller und Senjen 2008).

Im Juni 2009 haben die beiden europäischen Verbraucherorganisationen ANEC<sup>18</sup> und BEUC<sup>19</sup> ein gemeinsames Positionspapier zu den Nanotechnologien veröffentlicht. Darin erkennen sie den potentiellen Nutzen von Nanotechnologien, insbesondere für Konsumenten und die Umwelt, an: *„They could be used to improve the resource and energy efficiency of appliances, the storage capacity and loading time of batteries, lead to new medical treatment opportunities or products of better performance”* (Maurer und Giovanni 2009, S. 2). Allerdings widersprechen sie auch deutlich der Auffassung der Europäischen Kommission, dass die gegenwärtigen rechtlichen Rahmenbedingungen alle relevanten Bereiche der Nanotechnologien abdecke: *„the Commission is not acknowledging and addressing the regulatory deficits which have been identified by various parties including scientific institutions, civil society organisations and governmental organisations”* (ebd., S. 6). Deshalb fordern sie:

- klare Definitionen für Nanomaterialien und Nanotechnologien,
- die strikte Anwendung des Vorsorgeprinzips,
- eine angemessene Sicherheits- und Risikobewertung von Nanomaterialien,
- regulatorische Anpassungen,
- mehr Transparenz und Kennzeichnung,
- partizipative Governance-Formen,
- eine obligatorische Registrierung aller Nanomaterialien, die in Produkten vorhanden sind, vor Markteinführung,

---

<sup>18</sup> ANEC steht für die Abkürzung der französischen Begriffe Association Normalisation Européenne pour les Consommateurs.

<sup>19</sup> BEUC steht für die Abkürzung der französischen Begriffe Bureau Européen des Unions des Consommateurs.

- eine verbraucherfreundliche Kennzeichnungspflicht für Nano-Inhalte in Verbraucherprodukten,
- ein öffentlich zugängliches Inventar zu allen Nanomaterialien, die in Verbraucherprodukten zur Anwendung kommen.

Auch die Umweltverbände würdigen den möglichen Beitrag von Nanotechnologien zur Lösung von Umweltproblemen, aber bringen gleichzeitig auch Bedenken über mögliche EHS-Risiken vor – etwa, dass Nanosilberpartikel, sogar bei niedriger Konzentration, schädliche Auswirkungen auf aquatische Systeme und damit schließlich auf das ganze Ökosystem haben können. So verlangt beispielsweise die Europäische Umweltagentur eine priorisierte und erhöhte Forschungsförderung zu den möglichen Auswirkungen von Nanomaterialien auf Mensch und Umwelt sowie umfassende Produktlebenszyklusbewertungen für alle Nanomaterialien vor ihrer Markteinführung (Senjen 2009). Ein weiterer Punkt, den die Europäische Umweltagentur mit ANEC und BEUC gemein hat, ist die Forderung nach einer weitreichenderen öffentlichen Beratung über den Forschungsbedarf, um die Forschung und Forschungsförderung näher am gesellschaftlichen Gemeinwohl auszurichten.

Wirtschaftsnahe Verbände dagegen betrachten die ergriffenen Maßnahmen zur Risikoabschätzung und geltenden Vorschriften zu Risikoregulierung weniger kritisch. Der DECHEMA<sup>20</sup>/VCI<sup>21</sup>-Arbeitskreis „Responsible Production and Use of Nanomaterials“ gibt in seinem Statuspapier "10 Jahre Forschung zur Risikobewertung, Human- und Ökotoxikologie von Nanomaterialien" (Förster 2011) vom Oktober 2011 einen Überblick über nationale und europäische Projekte zur Toxizität von Nanomaterialien und zieht eine positive Zwischenbilanz: eine Risikobewertung von Nanomaterialien sei, falls im Einzelfall erforderlich, auf Basis geeigneter modifizierter und angepasster, validierter und international anerkannter OECD-Verfahren möglich; die Größenbezeichnung Nano bedeute nicht unmittelbar auch toxisch, stelle also kein intrinsisches Gefährdungsmerkmal dar. Allerdings müssten neuentwickelte Nanomaterialien, wie jedes andere neue Produkt, einer Risikobewertung unterzogen werden. Deshalb mahnt der Arbeitskreis eine ausreichende Ausstattung der Sicherheitsforschung mit finanziellen Mitteln und einer ausreichenden Zahl an qualifizierten Forschern zur Einhaltung hoher Forschungsstandards an (ebd., S. 3).

---

<sup>20</sup> DECHEMA steht für Deutsche Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, vormals **D**eutsche **G**esellschaft für **chemisches A**pparatewesen.

<sup>21</sup> VCI steht für Verband der Chemischen Industrie.

Vom 21. Oktober bis zum 19. November 2010 führte die Europäische Kommission, durch die Generaldirektion Umwelt, eine öffentliche Beratung zu ihrem kurz zuvor veröffentlichten Vorschlag zur Definition von Nanomaterialien durch, zu der sie 195 Eingaben u. a. von der Industrie, Behörden, der Wissenschaft und Nichtregierungsorganisationen erhielt (Generaldirektion Umwelt 2011). In einer koordinierten Aktion haben 47 internationale und europäische Nichtregierungsorganisationen aus den Bereichen Umwelt, Gesundheit und Tierschutz eine gemeinsame Stellungnahme eingereicht (Center for International Environmental Law (CIEL) et al. 2010). Darin begrüßen die Nichtregierungsorganisationen das Vorhaben einer einheitlichen Definition von Nanomaterialien, welche auf Partikelgrößenverteilung – statt auf Massekonzentration – beruht, Aggregate und Agglomerate beinhaltet und in regelmäßigen Abständen überprüft werden soll. Allerdings empfehlen sie nachdrücklich die Anwendung eines breiteren Spektrums – breiter als das zwischen einem und 100 nm – für die Definition von Nanomaterialien, da sonst die Gefahr bestünde, dass möglicherweise gefährliche Substanzen keiner ausreichenden Prüfung unterzogen würden.

Am 18. Oktober 2011 verabschiedete die Europäische Kommission eine Empfehlung<sup>22</sup> zur Definition von Nanomaterialien, basierend auf dem eng gefassten Größenspektrum zwischen 1 nm und 100 nm. Die CASG Nano, eine Arbeitsgruppe der CARACAL<sup>23</sup> mit einem Arbeitsprogramm für die Jahre 2008-2012, soll die Kooperation auf europäischer sowie internationaler Ebene fördern, die Europäische Kommission und die Chemikalienagentur hinsichtlich Nanomaterialien in REACH und CLP beraten sowie Studien zu REACH-Implementationsprojekten zu Nanomaterialien (RIPoNs) durchführen, welche Informationsanforderungen und eine chemische Sicherheitsbewertung beinhalten. Die umfangreichen Arbeiten, die diese Untergruppe durchführte, führten nicht zu regulatorischen Erneuerungen.

In der Mitteilung der Kommission zur zweiten Überprüfung der Rechtsvorschriften zu Nanomaterialien vom 3.10.2012 zeigt sich die Kommission weiterhin davon überzeugt, dass REACH den bestmöglichen Rahmen für das Risikomanagement von Nanomaterialien bereithalte. Gleichzeitig erkennt sie aber einen Bedarf an spezifischeren Vorschriften für Nanomaterialien innerhalb dieses Rahmens. Diesbezüglich beabsichtigt sie Änderungen in Anhängen von REACH und empfiehlt der Europäischen Chemikalienagentur, die Anleitung für Registrierungen über das Jahr 2013 hinweg fortzuentwickeln. Ferner soll

---

<sup>22</sup> Nach Art. 288 AEUV gehören Empfehlungen zu den Rechtsakten der Union. Diese sind zwar nicht verbindlich (Art. 288 Abs. 5 AEUV), entfalten jedoch eine normierende Wirkung – insbesondere dann, wenn Betroffene Akteure bereits im Vorfeld mit eingebunden wurden (vgl. Schwarze 2012).

<sup>23</sup> CARACAL ist eine Expertengruppe, die die Europäische Kommission und Chemikalienagentur zu Fragen von REACH und CLP berät. Sie wurde 2004 gegründet und setzt sich aus Repräsentanten verschiedener nationaler und internationaler Behörden, Organisationen und Stakeholder-Gruppen zusammen.

die Definition von Nanomaterialien in jene EU-Rechtsvorschriften übernommen werden, bei denen dies zweckmäßig erscheint (Europäische Kommission 2012). Im Hinblick auf die mögliche Umsetzung eines EU-weiten Nanoregisters kündigt die Kommission an, eine Folgenabschätzung einzuleiten, „um die am besten geeigneten Mittel für eine verbesserte Transparenz zu entwickeln und die Regulierungsaufsicht zu gewährleisten“ (Europäische Kommission 2012). Ergebnisse dieser angekündigten Folgeabschätzung wurden nicht vorgestellt. Auch die von der Kosmetikverordnung geforderte Bestandsaufnahme über alle in Kosmetika verwendeten Nanomaterialien auf dem europäischen Markt bis Januar 2014 durch die Kommission erfolgte nicht. Allerdings hat die Kommission im März 2016 den Forderungen nach einem Nanoregister eine Absage erteilt und stattdessen die Errichtung eines „Nano Observatory“ angekündigt, das bestehende Informationen zusammentragen soll (Roberts 2016). Ob zum Ablauf der letzten Stoff-Registrierungsfrist in REACH im Mai 2018 eine lückenlose Registrierung gewährleistet werden kann, bleibt somit fraglich.

Auf mitgliedstaatlicher Ebene haben Frankreich, Belgien, Dänemark und Norwegen zwischen 2013 und 2014 obligatorische Melderegister für hergestellte Nanomaterialien eingeführt, mit Schwellenwerten zwischen 100 g pro Jahr in Frankreich und 100 kg pro Jahr in Norwegen (ChemSafetyPro 2016). Schweden plant eine Einführung bis 2019.

In Großbritannien gab es vereinzelte Initiativen für ein freiwilliges Register für industriell gefertigte Nanopartikel, wie das der DEFRA, die jedoch keine große Bindewirkung erzielten (Breggin et al. 2016, S. 216). In der deutschen NanoKommission gab es zu dieser Frage erhebliche Einschätzungsdifferenzen zwischen den beteiligten Stakeholdern (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 2011, S. 12). Im „Aktionsplan Nanotechnologie 2020“ der Bundesregierung ist von einem Nanoregister keine Rede (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2016).

### 1.2.2 Zugrundeliegende Wertekonzepte

Als ein Gegengewicht zu der prometheischen Innovationsrationale begründen die Hauptakteure des Risikodiskurses ihre Argumentation hauptsächlich auf dem Prinzip des Nichtschadens, welches Werte wie Menschenwürde und Nachhaltigkeit beinhaltet. Sie lehnen konsequentialistische oder utilitaristisch orientierte Risikomanagementansätze ab, da diese angesichts der vielen wissenschaftlichen Unsicherheiten im Feld der Nanotechnologien zu kurz griffen, und fordern neue und verbesserte Methoden zur Evaluation von und zum Schutz vor EHS-Risiken und physischen Schäden, wobei sie sich auf Prinzipien wie Nachhaltigkeit oder Vorsorge beziehen. Ein gutes Beispiel in diesem Zusammenhang ist der Risiko- und Regulierungsdiskurs insbesondere zu REACH, wie oben beschrieben. Beispielsweise plädieren die Nichtregierungsorganisationen für eine breitere Definition des Begriffs Nanomaterialien sowie für strengere und umfassendere Vorschriften zur Risikoanalyse, um die Produktions- und Produktsicherheit für Arbeiter und Konsumenten zu erhöhen. Dies würde allerdings die Möglichkeiten der

Produzenten einschränken, neue Produkte zu entwickeln und in den europäischen Markt einzuführen. Denn eine strikter am Vorsorgeprinzip orientierte Regulierung der Zulassung von Nanomaterialien wäre mit einem hohen Kosten- und Zeitaufwand verbunden (Schomberg 2010, S. 12). Aus der wirtschaftspolitischen Perspektive steht hier zu befürchten, dass dies negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit haben könnte und damit auch auf das Wohlergehen der Bevölkerung im Allgemeinen.

Darüber hinaus gibt es auch anhaltende Diskussionen innerhalb der STS-Community sowie zwischen Nichtregierungsorganisationen und Regierungen zu den Prozeduren der Risikobewertung an sich – dahingehend, ob diese weiterhin auf klassischen und hauptsächlich konsequentialistischen Ansätzen beruhen können oder ob sie sich nicht stärker an spezifischen Interpretationen des Vorsorgeprinzips orientieren sollten. Die große Mehrheit der verschiedenen Stakeholder ist sich aber darin einig, dass die Wissenschaftspolitik mehr Ressourcen zur Risikoforschung bereitstellen soll. Für die Politik stellt sich hier die Frage, wie das vorhandene Forschungsförderungsbudget verteilt werden soll: Mehraufwendungen für die Risikoforschung zu Nanomaterialien würden die Wettbewerbsfähigkeit von und Forschungsfreiheit in anderen vielversprechenden Technologiezweigen beeinträchtigen.

Somit lässt sich festhalten, dass der Risikodiskurs hauptsächlich um EHS-Aspekte und die Positionierung des Nichtschadensprinzips gegenüber Prinzipien der wissenschaftlichen und unternehmerischen Freiheit oder den Zielen der Wettbewerbsfähigkeit und des Wirtschaftswachstums kreist.

### 1.3 Der Ethik- und Sozialdiskurs

#### 1.3.1 Akteure und Argumente

Unabhängig von der Frage, ob „Nanoethik“ als ein eigenständiges disziplinäres Feld betrachtet werden kann oder ob sie neue ethische Fragestellungen aufwirft (Baird et al. 2004; Grunwald 2005, 2008), kann man die Notwendigkeit einer ethischen Auseinandersetzung mit der Nanotechnologie zumindest damit rechtfertigen, dass sie – wie oben beschrieben – diverse gesellschaftliche Auswirkungen hat oder haben kann, die (alte) moralische Herausforderungen und ethische Fragen in neuen soziotechnischen Kontexten aufwerfen (Allhoff 2007).

Einer dieser neuen soziotechnischen Kontexte ist die Existenz von Nanomaterialien und die Verfügbarkeit von Nanoprodukten auf dem Markt. In diesem Zusammenhang, angesichts der oben genannten Wissens- und Forschungslücken, liegt der Fokus auf den potenziellen Risiken, welche von diesen Materialien ausgehen können. Bei dieser sogenannten „ersten Generation“ der Nanotechnologien (Roco 2004) war die Debatte, insbesondere in den frühen 2000er Jahren, vornehmlich entlang konsequenzialistischer Ansätze strukturiert (Ferrari 2010; Kermisch 2012). Viele Autoren beschrieben die breiteren Themenstellungen im Zusammenhang mit Nanotechnologien, wie etwa die Verteilungsgerechtigkeit oder die Notwendigkeit, die Öffentlichkeit angemessen zu informieren, als einen Teil von oder nach-

rangig zu traditionellen Verfahren der Risiko- und Nebenfolgenabschätzung. Beispiele für dieses konsequentialistische Paradigma sind die Gutachten zu Nanotechnologien von Rückversicherungsgesellschaften (Hett 2004 (SWISS RE); Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft 2002; Lauterwasser 2005 (Allianz)), welche mögliche EHS-Risiken gegen erwartete sozioökonomische Vorteile abwägen. Insbesondere in den Diskursfeldern, die sich auf bereits existierende hergestellte Nanomaterialien konzentrieren, sind utilitaristische Konzepte der Risiko- oder der Kosten-Nutzen-Analyse sehr verbreitet. Solch eine Herangehensweise erlaubt es, den Grundsatz der Benefizienz zu berücksichtigen, neigt aber dazu andere Prinzipien, wie Autonomie, Gerechtigkeit oder Menschenwürde, zu vernachlässigen.

Diese ethische Forschungslücke wurde von Mnyusiwalla, Daar and Singer (2003) kritisiert. Sie prangerten den Mangel an ernsthafter veröffentlichter Forschung im Bereich von Nanotechnologie und Ethik an und luden Wissenschaftler dazu ein, zu diesem Thema zu schreiben und von den aufgeworfenen Problem- und Fragestellungen in der Debatte um die grüne Gentechnik zu lernen. Sie versuchten, den Fokus auf die ethischen, rechtlichen und sozialen Auswirkungen zu verschieben, etwa zu Fragen der Gleichheit, des Schutzes der Privatsphäre, der Sicherheit, der Nachhaltigkeit oder der Wünschbarkeit.

Auch die Gutachten des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (Paschen et al. 2003) sowie der Royal Society und Royal Academy of Engineering (2004), die beide zu den ersten und maßgebenden TA-Studien zählen, betonen den Bedarf an Forschung zu gesellschaftlichen und ethischen Aspekten der Entwicklung und des weitverbreiteten Nutzens von Nanotechnologien. Zu den möglichen ethischen Implikationen, auf die sie sich beziehen, gehören:

- ein möglicher 'Nanodivide' zwischen armen und reichen gesellschaftlichen Gruppen oder Weltregionen;
- die Möglichkeiten zum Sammeln von Daten und Informationen durch die Konvergenz von Nanotechnologien mit Informations- und Kommunikationstechnologien als eine mögliche Bedrohung der Privatsphäre oder der Autonomie des Bürgers;
- der Beitrag der Nanotechnologien zur Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten auf kurze und mittlere Sicht und eine mögliche Grenzverschiebung zwischen medizinisch-therapeutischer Behandlung und Enhancement;
- die Konvergenz von Nano-, Bio-, und Informationstechnologien auf lange Sicht mit möglichen Anwendungen wie Mensch-Maschine-Schnittstellen oder interner Modifizierung des Körpers könnten die Grenzen zwischen menschlich und nicht-menschlich auflösen;
- die Möglichkeit des doppelten Verwendungszwecks von Nanotechnologien für militärische und zivile Anwendungen könnte neue Sicherheitsbedrohungen mit sich bringen, da einzelne Personen oder kleine Gruppen nur Wissen und keine große Infrastruktur für den Einsatz nanotechnologischer Anwendungen zu militärischen/terroristischen Zwecken benötigen.



Diese Haltung wird auch von der Europäischen Gruppe für Ethik unterstützt, welche einen holistischen Ansatz verfolgt, der auch prospektive TA-Methoden mit umfasst (The European Group on Ethics in Science and New Technologies 2007, S. 56):

*“The Group proposes that such prospective technology assessment should consider issues of safety (agri-food and environment) and security (including dual use, impacts of bioterrorism and military research). Social effects should also be addressed, e.g. how new nano-scale technologies applied in medicine will affect social, economic and institutional structures, with particular concern for justice (equal access and participation in decision-making) and fair distribution of goods.”*

Im Juni 2003 haben die Europäische Partei der Grünen, die ETC Group und Greenpeace eine Anhörung im Europäischen Parlament zu EHS-Aspekten und gesellschaftlichen Konsequenzen von Nanotechnologien organisiert. Sie riefen zu einem Moratorium für kosmetische Nanoprodukte sowie nichtmedizinische Nano-Implantate, welche für militärische Zwecke genutzt werden könnten, auf.

Im Hinblick auf die sozioökonomischen Folgen nehmen Foladori und Invernizzi (2005) eine kritische Perspektive auf Nanotechnologien ein und vergleichen ihre Entwicklung mit der von anderen Technologien der letzten 30 Jahre, die nicht dabei helfen konnten, die weltweite Kluft zwischen Arm und Reich zu überbrücken:

*“Defenders of nanotechnology claim that we can learn from past mistakes and avoid their happening again [...]. But this argument, which could be valid for technical problems and for the conflicts that arise between science and society, is not valid for the problems that result from the economic context of the free market and enhanced globalization over the last twenty years.”* (ebd., S. 69)

Insbesondere die ETC Group, aber auch andere zivilgesellschaftliche Organisationen, nehmen eine ähnlich kritische Analyse vor, besonders im Hinblick auf den Impact der Nanotechnologien im Bereich Lebensmittel und Landwirtschaft für den globalen Süden (ETC Group 2004, 2005). Aus diesen Gründen schlägt auch die NanoAction-Initiative (2007), die von weltweit 70 Nichtregierungsorganisationen getragen wird, einen holistischen Ansatz zur Bewertung der Nanotechnologien und ihrer Auswirkungen vor. Dabei bezieht sich die Initiative auf die Grundsätze der Transparenz und der Zurechenbarkeit, den Bedarf an breiterer Öffentlichkeitsbeteiligung und die Notwendigkeit, weitere soziale Auswirkungen der Nanotechnologien zu berücksichtigen. In ihrer Stellungnahme „Principles for the oversight of nanotechnologies and nanomaterials“ übt die NanoAction-Initiative eine tiefgehende Kritik an der Entwicklung der Nanotechnologien, welche weit über den Verweis auf Wissenslücken zu toxikologischen Themenstellungen hinausgeht. Die Initiative weist darauf hin, dass weiterreichende Fragestellungen und Probleme, wie etwa die sozioökonomischen Auswirkungen von Nanotechnologien, noch nicht ausreichend erforscht und bewertet wurden und dass die Öffentlichkeit bisher nicht ausreichend in die öffentliche Debatte mit einbezogen wurde:

*“Social science analyses of nanotechnology’s implications should take place alongside that of the health and environmental sciences. Social impact, ethical assessment, equity, justice and individual community preferences should guide the allocation of public funding for research. A significant proportion of this research should be community-based and designed to encourage public participation. [ ... ] The current excessive funding of military research and meager funding for research on nanotechnology’s social challenges, and possible risks to the health of the public, workers and the environment, is unacceptable” (ebd., S. 10).*

Der von der NanoAction vorgeschlagene Assessment-Ansatz wurde auch als eine Alternative zum ‘Nano Risk Framework to Aid in Responsible Development’ von Dupont und Environmental Defense (2007), welcher sich auf EHS-Risiko-Assessment konzentriert und den sozialen, politischen und ökonomischen Kontext der Nanotechnologie-Entwicklung sowie die Einbindung der Öffentlichkeit in den politischen Diskurs vernachlässigt, entwickelt. Die NanoAction-Initiative bezieht sich auf acht Prinzipien für eine umfassendere Bewertung der Nanotechnologie und ihrer diversen Auswirkungen: eine vorsorgeorientierte Ausrichtung; rechtsverbindliche nanospezifische Bestimmungen; Gesundheitsschutz der Bevölkerung und von Arbeitern; Umweltschutz; Transparenz; Öffentlichkeitsbeteiligung; eine breitere Betrachtung der Impacts; Produzentenhaftung (NanoAction 2007, S. 5).

Nach Ebbesen, Andersen und Besenbacher (2006) ähneln die ethischen Fragestellungen, die mit der Nanotechnologie verbunden sind, denen der Biotechnologie und Biologie, welche von Ethikern seit den 1970er Jahren untersucht werden. Daher müsse ethische Reflexion zu Nanotechnologien nicht bei null anfangen, sondern könnte das vorhandene Wissen – insbesondere im Hinblick auf ethische Grundsätze wie Autonomie, Integrität, Benefizienz, Schadensvermeidung oder Gerechtigkeit – als Ausgangspunkt für tiefergehende Reflexion nutzen.

Susanne, Casado und Buxo (2005) argumentieren, dass, wenn auch die ethische Reflexion zur Nanotechnologie nicht wirklich neu ist, ihre Neuartigkeit in der Qualität der herausfordernden Themenstellungen liegt, wie etwa die Mechanisierung der Menschheit, die Manipulation von Lebewesen, das Management komplexer technologischer Innovationen sowie Fragen nach Öffentlichkeitsbeteiligung, der sozialen Determiniertheit der Wissenschaft oder der Verteilungsgerechtigkeit.

In ähnlicher Weise fasst dies Grunwald (2005, S. 187) zusammen: *„It turns out that there are hardly any completely new ethical aspects raised by nanotechnology. It is much rather primarily a case of gradual shifts of emphasis and of relevance in questions which, in principle, are already known and which give reason for ethical discussions on nanotechnology”*.

Eine der bekannten wissenschafts- und technologiepolitischen Themenstellungen, welche im Feld der Nanotechnologien in einer neuen relevanten Weise aufkommen, ist das Risikomanagement (Grunwald 2006). Da sich im Nanometerbereich die Eigenschaften von Materie aufgrund der größenspezifischen Eigenschaften, wie etwa der Dominanz von Quanteneffekten, signifikant verändern können, gibt es

hier ein beträchtliches Maß an Unsicherheit im Hinblick auf EHS-Aspekte. In Anbetracht dieser anerkannten Wissenslücken und noch weiterer möglicher unbekannter Wissenslücken stellt sich die Frage, ob – oder unter welchen Bedingungen – es ethisch zu rechtfertigen ist, Nanomaterialien zu entwickeln und Nanoprodukte zu vermarkten (Kermisch 2012).

In diesem Zusammenhang könnte das Vorsorgeprinzip ein nützliches Risikomanagementwerkzeug sein. Aber die Anwendbarkeit sowie der Rahmen und die Bedingungen seiner Anwendung sind Gegenstand andauernder Diskussionen. Aufrufe zu einem Moratorium bei der Kommerzialisierung von Nanomaterialien durch zivilgesellschaftliche Organisationen und weitere Akteure, unter Verweis auf das Vorsorgeprinzip, werden von einigen Autoren als eine übertriebene und unbegründete Angst vor neuen Technologien (Campbell 2003) oder als eine unnötig starke Interpretation des Vorsorgeprinzips (Phoenix und Treder 2003) kritisiert. Die stärkste Kritik am Vorsorgeprinzip kommt von den Unterstützern von allgemein eher permissiven Wissenschafts- und Technologie-Ansätzen, welche behaupten, dass das Vorsorgeprinzip der Verbreitung von konservativen Ängsten diene, dass es paralysierend wirke oder dass es unbrauchbar und fehlerhaft sei (Holm und Harris 1999; Sunstein 2005).

Insbesondere der diskursive Zweig zu den eher visionären Aspekten der Nanotechnologie führte eine akzentuierte Debatte über die Akzeptierbarkeit von technologischem Wandel und seinen Risiken (Ferrari 2010, S. 31). Schummer (2010) betont, dass die Visionen und Konzepte zu der Konvergenz von Technologien und der Verbesserung des Menschen, wie sie von Roco und Bainbridge (2003) dargestellt werden, nicht empirisch, d.h. über eine tatsächliche Konvergenz oder nachweislich zunehmende Interdisziplinarität der Forschung, begründbar sind, sondern vielmehr bestimmte Wertvorstellungen und Wünsche über die Entwicklung bzw. Gestaltung der Gesellschaft und der Wissenschaften kolportieren. Dabei vermengen sich die programmatischen Ziele staatlicher Wissenschaftspolitik, die die F&E stärker an gesellschaftlichen Bedürfnissen ausrichten will, mit den Zielen weiterer privater Akteure, die an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft operieren und dabei ihre eigenen Interessen, wie die Allokation von Forschungsgeldern oder die Organisation und Ausrichtung von Forschung an eigenen normativen Wünschen, platzieren (Schummer 2010; Wullweber 2010; Rip und Voß 2013). Die Entwicklung der Nanotechnologie wird dabei mit bestimmten Chancen in Verbindung gebracht, die es zu ergreifen gilt, indem F&E an diesen ausgerichtet wird. Alternative Technikentwicklungspfade, die alternative Wertvorstellungen und Wünsche beinhalten, werden dabei meist nicht aufgezeigt oder diskutiert (Schummer 2010, S. 61–62). Dadurch wird einerseits eine Steuerbarkeit technologischer Entwicklung und andererseits eine Alternativlosigkeit zu vorgegebenen Entwicklungspfaden impliziert, die so nicht gegeben sind (Schummer 2010; Wullweber 2010).

Zu wichtigen ethisch-moralischen Fragestellungen die im Zusammenhang mit der anvisierten Verbesserung der menschlichen Fähigkeiten aufkommen, gehören z. B. (Paschen et al. 2003, S. 355–359):

- die Definition der Grenze zwischen Therapie und Verbesserung;

- die gesellschaftliche Wünschbarkeit von Verbesserungen des Menschen;
- Verteilungsfragen hinsichtlich des Zugangs zu Möglichkeiten der Verbesserung;
- das normative Verständnis von der menschlichen Natur, etwa im Hinblick auf Mensch/Maschine-Mischwesen.

Auch Dupuy und Grinbaum (Dupuy und Grinbaum 2005) fokussieren die Unsicherheiten, die durch Nanotechnologien und die mit ihnen verbundenen Visionen hervorgerufen werden. Sie betonen die Ko-Evolution von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft und plädieren für einen konstruktivistischen Ansatz, der uns dabei helfen soll, die soziokulturelle Dimension von technologischen Visionen und Konzepten, wie die der menschlichen Existenz oder der Natur, als einen Ausgangspunkt für die Debatte um die Wünschbarkeit einer bestimmten Technologie heranzuziehen. Arie Rip sieht einen ähnlichen Bedarf, den soziokulturellen Kontext der Nanotechnologie zu evaluieren und zu entflechten. Er schlägt vor, das Nanotechnologie-Projekt als ein Ideogramm der Zukunft zu betrachten und die wissenschaftliche und ethische Qualität der Versprechungen und erzeugten Erwartungen der Nanotechnologie zu überwachen, um alternative Zukunftsszenarien zu entwickeln, die eine tiefere Auseinandersetzung mit Nanotechnologien erlauben (Rip 2005, 2006). Nordmann – der die nanoethische Debatte wegen ihrer Ausrichtung auf spekulative Fragestellungen kritisiert (Nordmann 2007, 2008) – und Rip heben hervor, dass Ethiker zuerst eine Art Realitätscheck mit ihren möglichen Gegenständen der Reflexion über Nanoethik durchführen sollten (Nordmann und Rip 2009, S. 274): *„Distinctions need to be made that cut down to size the supposedly unlimited potential of nanotechnology. A good place for ethicists to start would be to consider the ‘responsible representation’ of nanotechnology and its possibilities by the media, university press offices and the scientific community. Second, ethicists should help to distinguish between the extremely general ideas that are associated with nanotechnology in the singular (such as a next industrial revolution) and the various challenges that are presented by the development of nanotechnologies in the plural.”*

Als Reaktion auf Nordmann und Rip, betont Grunwald (2010a) die Unterscheidung zwischen angewandter Nanoethik, als eine ethische Untersuchung von eher praktischen Fragen, und explorativer Nanophilosophie, als philosophische Reflexion über eher spekulative Themenstellungen. Diese explorative Nanophilosophie, welche epistemologisch begründet sein muss, soll konzeptionelle, theoretische und methodische Reflexion zu zukünftigen Debatten über neue Technologien fördern (ebd., S. 92).

### 1.3.2 Zugrundeliegende Wertekonzepte

Im Hinblick auf Prinzipien und Werte ergänzen die treibenden Kräfte des Diskurses um soziale und ethische Aspekte – Philosophen, STS-Autoren und Nichtregierungsorganisationen – den Risikodiskurs,

welcher hauptsächlich um wissenschaftliche Paradigmen und Evidenzen kreist, durch die Hervorhebung der sozioökonomischen und soziokulturellen Dimensionen der Nanotechnologie. Innerhalb dieses breiteren Rahmens wird der mögliche Nutzen der Nanotechnologien nicht nur gegen mögliche EHS-Risiken und damit verbundene Prinzipien wie das des Nichtschadens oder der Nachhaltigkeit abgewogen, sondern auch gegen mögliche sozioökonomische Risiken und damit verbundene Werte, wie Autonomie oder Gerechtigkeit. Hier wird ein Konzept von Autonomie zum Ausdruck gebracht, welches – als ein Kernelement aller modernen westlichen Demokratietheorien – auf Werte und Prinzipien wie Freiheit oder Bürgerrechte abhebt, die es den Bürgern ermöglichen, ein Leben ohne äußere Zwänge zu führen, und sie zu den Co-Autoren ihrer gemeinsamen Lebenskontexte in ihrer politischen Gemeinschaft macht. Das Konzept von Gerechtigkeit umfasst die Prinzipien der Gleichheit – in seiner allgemeinen Anwendung auf alle Menschen – und der Solidarität – angewandt auf spezifische Gruppen, die eine gemeinsame Identität teilen.

Wenn beispielsweise Nichtregierungsorganisationen für mehr harte anstatt weicher Regulierung plädieren, dann plädieren sie auch für eine Reduktion der Autonomie der Industrie und, möglicherweise, ihrer Wettbewerbsfähigkeit, um eine höhere Produktsicherheit für das Wohlergehen der Konsumenten zu garantieren oder um mehr gesellschaftliche Gleichheit durch eine faire Verteilung von Nutzen und Risiken zu erreichen.

Ein zentraler Punkt bei der Vermarktung von nanobasierten Produkten ist für viele Nichtregierungsorganisationen die Stärkung der Konsumentenautonomie durch eine angemessene und adäquate Kennzeichnung. Allerdings ist die autonome Wahl des voll informierten Konsumenten, angesichts der Komplexitäten und Unsicherheiten, die mit neuen und emergenten Technologien verbunden sind, ein unerreichbares Ideal. Deshalb kann es Situationen geben, in denen es vertretbar erscheint, die Autonomie der Konsumenten aus paternalistischen Gründen (Fürsorgeprinzip, Nichtschadensprinzip) einzuschränken. Denn eine Kennzeichnung an sich kann für einige Konsumentengruppen zu wenig oder zu komplexe Informationen bedeuten, etwa wenn sie noch nie etwas von Nanotechnologien gehört haben oder nicht wissen, wie sie mit den möglichen Risiken umgehen sollen. Sie haben also nicht ein Mindestmaß an Konsumentenexpertise erreicht, um auf Grundlage der verfügbaren Information zu urteilen, und sind somit nicht in der Lage, Verantwortung für sich selbst in ausreichendem Maße zu übernehmen (Throne-Holst und Rip 2011). In solch einem Fall wären die Konsumenten oder Nutzer nicht in der Lage, in ihrem eigenen besten Interesse zu handeln, und es wäre die Aufgabe des Regulierers, sie durch stärkere und umfassendere regulatorische Maßnahmen zu unterstützen. Hier würde also die Autonomie der gut informierten Konsumenten eingeschränkt, um die schlechter informierten davor zu schützen, unwissend und nicht willentlich Risiken einzugehen. Betrachtet man die Kennzeichnungspflicht aus der Perspektive der Produzenten, so kann diese mit deren individueller Autonomie

kollidieren, wenn Patente und Produktionsgeheimnisse oder eine frühzeitige Vermarktung von dieser Maßnahme betroffen sind. In Anbetracht der Konkurrenz auf dem Weltmarkt kann eine Maßnahme für Transparenz in einer einzelnen Gesellschaft/ in einem einzelnen Land die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft beeinträchtigen und somit den Prinzipien der Fürsorge oder des Nichtschadens entgegenstehen oder soziale Ungleichheiten befördern, etwa wenn der Staat von den betroffenen Unternehmen weniger Steuern für Umverteilung und soziale Wohlfahrt einnehmen kann.

Ein weiteres Feld, welches Wertekonflikte zwischen der Fürsorge und der Autonomie verursachen kann, ist das der nanobasierten Informations- und Kommunikationstechnologien, wo die ökonomische Effizienz der allgegenwärtigen Informationsverarbeitung in allen Sphären des menschlichen Lebens mit den Prinzipien der individuellen Autonomie und dem Schutz der persönlichen Privatsphäre konfligiert.

Darüber hinaus können viele Konflikte zwischen den Prinzipien der Fürsorge und der Gerechtigkeit unter dem Stichwort Nano-Divide subsumiert werden: Da Nanotechnologien komplexes Know-how und hohe Investitionen (z. B. in Patente) voraussetzen, könnten schwächer aufgestellte Länder oder Regionen von diesen Entwicklungen ausgeschlossen werden, da ihnen das nötige Investmentkapital oder die geistigen Eigentumsrechte fehlen. Aber auch innerhalb von einzelnen Gesellschaften können sozioökonomisch schwächere Gruppen von solchen Innovationen ausgeschlossen werden, weil die nanobasierten Anwendungen zu teuer und damit nicht verfügbar sind (beispielsweise im Feld der Nanomedizin), gleichzeitig könnten diese schwächeren Gruppen aber dem gleichen oder gar einem höheren technologiebedingten Risiko ausgesetzt sein als privilegierte und mächtigere gesellschaftliche Gruppen.

Ein Beispiel für einen Konflikt zwischen dem Fürsorgeprinzip und dem Nichtschadensprinzip ist die Anwendung nano-basierter medizinischer Untersuchungsmethoden für bestimmte Krankheiten, bei gleichzeitigem Nichtvorhandensein von effektiven Behandlungsoptionen. In solch einem Fall könnten Patienten unter ihrer Machtlosigkeit gegenüber der diagnostizierten Krankheit leiden und sich hilflos fühlen (Baumgartner und Ehrat 2003, S. 60–61). Solch ein Zustand impliziert weitere negative Konsequenzen für das Wohlergehen der betroffenen Person. Auf der anderen Seite kann die Gesellschaft als ganze von den gesammelten Daten zu einer spezifischen Krankheit profitieren, da diese auf lange Sicht zu einer Entwicklung von neuen Therapien und Medikamenten beitragen können.

Ein weiterer und offensichtlicherer Ausdruck desselben Prinzipienkonflikts liegt in der Möglichkeit des doppelten Verwendungszwecks von nanobasierten Technologien sowohl für zivile als auch militärische oder gar terroristische Zwecke.

Langfristige Visionen zur Verbesserung menschlicher Fähigkeiten oder die Verschmelzung von Mensch und Maschine werfen, neben den bereits genannten Wertekonflikten, normative Fragen über die Bestimmung der Natur des Menschen an sich oder die Rechte von Mensch/Maschine-Mischwesen auf.

Auch wenn viele Visionen zur Konvergenz der Technologien noch hoch spekulativ sind, haben sie die Diskussionen zur Forschungsförderung beeinflusst und wirken sich damit real auf die Verteilung von öffentlichen Forschungsgeldern aus, ohne dass die Wünschbarkeit solcher Visionen und der mit ihnen verbundenen Gestaltung der Technologieentwicklungspfade gesellschaftlich diskutiert wurde.

#### 1.4 Vermittlungsbedarfe

Die Analyse des Nanotechnologiediskurses nach Akteuren, Positionen und zugrundeliegenden Wertekonzepten entlang der drei Subdiskurse zeigt, dass es eine ganze Reihe von Themen- und Fragestellungen gibt, deren Bearbeitung nicht nur technische Expertise, sondern auch eine Vermittlung zwischen technisch Machbarem und gesellschaftlich Wünschbarem erfordert. Viele dieser Herausforderungen lassen sich den von Grunwald (2010b, S. 28–38) skizzierten Spannungsfeldern der Technikimplementierung zuordnen:

- zwischen dem Eröffnen und Verschließen von Optionen: Neben dem Eröffnen neuer zukünftiger Handlungsmöglichkeiten, kann die Implementierung von nanotechnologischen Anwendungen zu machtförmigen Entwicklungen führen und die Optionen von Menschen und ihren Lebensweisen, die sich außerhalb des neu geschaffenen soziotechnischen Systems befinden, reduzieren oder verschließen (Stichwort Nano-Divide). In diesem Zusammenhang stellt sich etwa die Frage, welche gesundheitlichen und sozialen Risiken denjenigen Bevölkerungsgruppen und Weltregionen zugemutet werden dürfen, die womöglich von den Vorteilen nanotechnologischer Anwendungen nicht profitieren?
- Zwischen Autonomiegewinn und Anpassungszwang: Die nanobasierten Informations- und Kommunikationstechnologien können zu einem individuellen Autonomiegewinn des Menschen führen, wenn er durch sie bestimmte Zwecke (z. B. höhere Effizienz, mehr Sicherheit) erreichen kann. Andererseits können die neu gewonnenen Freiheiten auf anderen Ebenen auch zu einem Anpassungszwang an dieselben regelhaften Verfahren führen und die individuelle Autonomie einschränken (z. B. Überwachungstechnik).
- Zwischen erwünschter und unerwünschter Nutzung: Nanotechnologien können als Querschnittstechnologien für verschiedenste Zwecke – also auch militärische oder terroristische – eingesetzt werden (Dual-Use).
- Zwischen Entscheider- und Betroffenenperspektive: Technologische Anwendungen erzeugen nicht nur Gewinner, sondern auch Verlierer des technischen Fortschritts. Die Entscheider gehören dabei vornehmlich zu den Gewinnern und die Betroffenen, insbesondere wenn sie keine Entscheidungsbefugnisse oder geringe Einflussmöglichkeiten haben, zu den Verlierern. Hier kommen oft Fragen distributiver Gerechtigkeit, Fragen zu Gesundheitsrisiken oder moralische Fragestellungen und Konflikte auf. Vermittlungsbedürftige Fragestellungen in Bezug auf die

Nanotechnologien wären hier: Wie soll mit den Risiken nanobasierter Produkte und diesbezüglichen bekannten und unbekanntem Wissenslücken umgegangen werden? Unter welchen Bedingungen (z. B. Sicherheitsforschung, Transparenz, Regulierung) ist die Herstellung und Vermarktung von Nanoprodukten akzeptierbar? Woran soll sich die staatliche Forschungsförderung zu den Nanotechnologien ausrichten, an den Wünschen der Bevölkerung, an der Autonomie der Wissenschaft, an langfristigen soziotechnischen Visionen, am Interesse der Unternehmen?

- Zwischen Technokratie und Demokratie: Wegen ihrer Komplexität, ihrer beschränkten Vorhersehbarkeit oder der Erzeugung von individueller und gesellschaftlicher Abhängigkeit, werden technologische Entwicklungen im Hinblick auf ihr Demokratisierungspotenzial von den Sozialwissenschaften eher kritisch betrachtet. Zu den häufig thematisierten Bedrohungen der Demokratie gehören etwa der technologische Determinismus (z. B. die unhinterfragte Übernahme von Nano-Visionen), die ökonomische Globalisierung, die Eigendynamik von Risikotechnologien (die hohe Reaktivität von Nanopartikeln) oder die Gefahr durch Überwachungstechnologien (z. B. bei nanobasierten Informations- und Kommunikationstechnologien). Im Hinblick auf die Globalisierung und den ökonomischen Wettbewerb stellt sich etwa die Frage, wie die Autonomie- und Vorsorgebedürfnisse von Verbrauchern gegenüber den Autonomiebedürfnissen der Unternehmen abzuwägen sind?

Eine sozial robuste Nanotechnologieentwicklung und -implementierung setzt voraus, dass die Vermittlung solcher Fragestellungen und Herausforderungen zumindest so gestaltet wird, dass sie nicht auf größere Widerstände seitens der Bevölkerung stößt.

Untersuchungen zur Medienberichterstattung zum Thema Nanotechnologien legen nahe, dass es hierzu keine weitreichende gesellschaftliche Debatte gibt. Beispielsweise hat eine quantitative Inhaltsanalyse in deutschsprachigen Ländern aufgezeigt, dass die Berichterstattung zu Nanotechnologien sich zumeist auf wissenschaftliche Fakten fokussiert (Haslinger et al. 2012). Konsequenterweise sind die meisten Artikel in einem neutralen und deskriptiven Stil verfasst. Nur eine kleine Anzahl der analysierten Artikel erscheinen in der Form von Essays, Interviews oder Meinungsbildungsartikeln. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass, trotz der recht kontroversen Debatten in Experten- und Stakeholder-Kreisen, die Nanotechnologie (noch) kein großes öffentliches Thema darstellt, welches zu Meinungsbildungsprozessen in breiten Teilen der Öffentlichkeit führt.

Diese Beobachtung lässt sich auch durch quantitative Meinungsumfragen stützen. Die Eurobarometer-Umfrage, als eine groß angelegte und standardisierte Meinungsumfrage unter einer repräsentativen Stichprobe der europäischen Bevölkerung, ist eine quantitative Methode zur Gewinnung von großen und repräsentativen Datenbeständen.



In der Eurobarometer-Umfrage von 2010 gaben 46 % der Befragten an, jemals etwas über Nanotechnologien gehört zu haben (TNS Opinion & Social 2010, S. 38–39). Damit ist der Bekanntheitsgrad der Nanotechnologien deutlich niedriger als der von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln. Unter denjenigen Befragten, die schon einmal etwas von Nanotechnologie gehört haben, haben 51 % schon einmal mit jemandem darüber gesprochen, aber eine Mehrheit von 66 % hat niemals nach Informationen über Nanotechnologie gesucht – was bedeutet, dass nur rund 25 % aller Europäer sich jemals auf irgendeine Weise mit Nanotechnologien beschäftigt haben (Gaskell et al. 2010, S. 21).

Bezüglich der Sichtweisen über die positiven Auswirkungen von Nanotechnologien auf die Wirtschaft gibt es einerseits signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern sowie zwischen denjenigen Befragten, die schon einmal etwas von Nanotechnologien gehört haben (62 % Zustimmung) und jenen, die noch nie etwas von Nanotechnologien gehört haben (29 % Zustimmung) (TNS Opinion & Social 2010, S. 45–46).

27 % der Befragten stimmen der Aussage zu, dass Nanotechnologie nicht gut für sie und ihre Familie sei; 37 % stimmen dieser Aussage nicht zu und 36 % haben dazu keine Meinung. Dies zeigt, dass sich die Europäer nicht sicher sind, ob Nanotechnologien gut für sie sind oder nicht (ebd., S. 47).

Ähnlich verhält es sich mit der Aussage, dass Nanotechnologie Menschen in Entwicklungsländern helfe: 32 % der Befragten stimmen zu, 31 % stimmen nicht zu und 37 % haben keine Meinung dazu (ebd., S. 49).

Viele der Befragten (40 %) können nicht einschätzen, ob Nanotechnologie für zukünftige Generationen unbedenklich ist und schließen sich der Aussage an, dass Nanotechnologie für einige Menschen Vorteile bringe, für andere aber ein Risiko darstelle (50 %) (ebd., S. 50).

42 % der Befragten betrachten die Nanotechnologie als vollkommen unnatürlich (27 % stimmen nicht zu und 31 % haben keine Meinung) und bei 31 % ruft die Nanotechnologie Unbehagen hervor (43 % stimmen nicht zu und 26 % haben keine Meinung) (ebd., S. 52–54).

Im Hinblick auf EHS-Aspekte haben viele der Befragten keine Meinung dazu, ob die Nanotechnologie unbedenklich für Gesundheit (40 %) und Umwelt (44 %) ist oder nicht (ebd., S. 55–58). Unter denjenigen, die eine Meinung dazu haben, stimmen 33 % der Aussage nicht zu, dass Nanotechnologie für sie und ihre Familie gesundheitlich unbedenklich sei (27 % stimmen zu). Mit der Aussage, dass Nanotechnologie keine Belastung für die Umwelt darstelle verhält es sich ähnlich (33 % stimmen nicht zu und 23 % stimmen zu). Aber 40 % der Befragten stimmen der Aussage zu, dass Nanotechnologie gefördert werden sollte (25 % stimmen nicht zu) (ebd., S. 58).

Die Ergebnisse der Eurobarometer-Umfrage zeigen, dass die Nanotechnologieentwicklung teilweise – nicht weiter spezifizierte – Bedenken und Unbehagen hervorruft, können allerdings wenig relevante

Hinweise auf die Vermittlung der weiter oben identifizierten Themen- und Fragestellungen der Nanotechnologieentwicklung und -implementierung geben. Denn erstens waren die Fragen zu unspezifisch; zweitens hatten 2010 zwischen 35 % und 52 % der Befragten in Deutschland, Frankreich und Großbritannien noch nie zuvor etwas von Nanotechnologien gehört (Gaskell et al. 2010), so dass sie keinesfalls eine informierte Meinung zu den gestellten Fragen abgeben konnten; drittens ist auch bei denjenigen, die schon einmal etwas von Nanotechnologien gehört hatten, nicht klar, welche Informationen sie hatten und auf welches Konzept oder welche Anwendungen der facettenreichen Nanotechnologien sie sich beziehen (vgl. Renn und Grobe 2010).

Bürgerbeteiligungsverfahren, die zwar nicht statistisch repräsentativ sind, aber den beteiligten Bürgern eine vertiefte Auseinandersetzung mit verschiedenen Aspekten der Nanotechnologieentwicklung ermöglichen, könnten hier mehr Hinweise darauf geben, wie die Vermittlung der oben identifizierten Fragestellungen möglichst sozial robust gestaltet werden kann, oder Vermittlungsbedarfe weiter spezifizieren. Funktional betrachtet könnten Bürgerbeteiligungsverfahren etwa dazu beitragen,

- komplexe bzw. „wicked problems“ zu bearbeiten, für die keine geeigneten bzw. gesellschaftlich akzeptierten Beurteilungskriterien vorhanden sind;
- eine Vielfalt an in der Öffentlichkeit vorkommenden Sichtweisen, Interessen, Wissensbeständen und Werten in Beratungen und Entscheidungsfindungsprozesse zur Nanotechnologieentwicklung und -implementierung miteinzubeziehen;
- Politik effektiver an den Erwartungen der Öffentlichkeit auszurichten;
- und schließlich die Legitimation der Nanotechnologiegovernance zu steigern.

Im Hinblick auf die weiter oben (Abschnitt IIA3.3) eingeführte Unterscheidung von Heinelt (2010, S. 22-27; 2016, S. 52-60) nach den drei Ebenen des Governing, scheint die Ebene des Meta-Governing ein geeigneter struktureller Anknüpfungspunkt für Beteiligungsverfahren in der Nanotechnologiegovernance zu sein, da es in der Nanotechnologiegovernance zwischen 2002 und 2012 wesentlich um eine argumentative Verständigung über geteilte Werte- und anwendungsbezogene Wissensordnungen sowie über geteilte Problemwahrnehmungen und Zielsetzungen ging. Hier ist die noch relativ abstrakte Vermittlung von Werten und Wissen zu Frameworks und Leitbildern angesiedelt, die auf die unteren Governing-Ebenen einwirken (können).

Aber auch auf der nächsten Ebene des Second-Order-Governing, wo sich die Vermittlung von Wissen und Werten in politischen Programmen zur Technologieentwicklung, ihrer Implementierung und Regulierung konkretisiert, können Bürgerbeteiligungsverfahren eine konsultative Funktion erfüllen und zu einer gesellschaftlich robusteren Vermittlung von technisch Machbarem und gesellschaftlich Wünschbarem beitragen. Dies könnte etwa Fragen der vorsorgeorientierten Regulierung (etwa durch

Registrierungs- und Kennzeichnungspflichten) von Nanomaterialien oder der Förderung gesellschaftlich erwünschter oder akzeptierter Anwendungsforschung und -entwicklung betreffen.

Auf der Ebene des First-Order-Governing, wo es um die effektive, reibungsfreie Umsetzung von Politikprogrammen geht, können Bürgerbeteiligungsverfahren Hinweise auf zu erwartende Implementierungsprobleme geben oder Empfehlungen für bestimmte Implementierungsoptionen erarbeiten. Hier könnte es etwa um die Fragen gehen, ob oder wie eine bestimmte nanotechnische Anwendungsmöglichkeit beim gegenwärtigen Erkenntnisstand – im Hinblick auf bekannte Chancen und Risiken sowie auf mögliches Nichtwissen – implementiert werden sollte oder ob oder inwiefern eine bestimmte nanotechnologische F&E-Tätigkeit staatlich gefördert werden sollte.

Darüber hinaus können Beteiligungsverfahren stärker auf die Anregung eines öffentlichen Diskurses im Sinne einer deliberativen Öffentlichkeit ausgerichtet sein. Dies könnte wohl informierte Debatte in der Öffentlichkeit zu verschiedenen Governing-Aktivitäten ermöglichen. Dabei könnten in der öffentlichen Sphäre Impulse oder Argumente für oder gegen bestimmte Deutungsmuster oder Politik- und Implementierungsoptionen hervorgebracht werden, die auf entsprechende Governing-Aktivitäten einwirken.

Ob und, wenn ja, wie Bürgerbeteiligungsverfahren zu Elementen von Governance-Arrangements auf den verschiedenen Governing-Ebenen oder als Teil des öffentlichen Diskurses zum Thema bzw. Governance-Feld Nanotechnologien eingesetzt wurden, soll in den nachfolgenden Abschnitten näher untersucht werden.

## 2 Nanotechnologienpolitik in den Länderkontexten von Großbritannien, Frankreich und Deutschland

Zur Ergründung der länderspezifischen Kontexte für Bürgerbeteiligungsverfahren wird in diesem Abschnitt nachvollzogen, wie die zentralen Akteure der Technologiepolitik erstens die verschiedenen Themen der – überwiegend fachöffentlichen – Nano-Subdiskurse adressieren und zweitens die Öffentlichkeit – als organisierte Zivilgesellschaft, als nichtorganisierte Bürger oder als mediale Öffentlichkeit – dabei einbeziehen. Drittens werden die besonderen Dynamiken bzw. prägenden Ereignisse für die jeweiligen landesspezifischen Nanopolitiken beschrieben. Diese drei zu untersuchenden Elemente bilden den jeweils landesspezifischen Kontext der Nanotechnologiegovernance ab, der einen wesentlichen Einfluss auf die Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren ausübt.

### 2.1 Nanotechnologienpolitik in Großbritannien

#### 2.1.1 Die Adressierung der drei Nano-Subdiskurse durch Wissenschaft und Politik

Eine gezielte Nanotechnologieförderung startete in Großbritannien bereits 1986, als das National Physical Laboratory in Zusammenarbeit mit dem Department for Trade and Industry (DTI) die „National Initiative on Nanotechnology“ startete (House of Commons Science and Technology Committee 2004, S. 9). Zwei Jahre später rief das DTI das „LINK Nanotechnology Programme“ (LNP) aus, in dessen Rahmen mit 23,6 Mio. Pfund über zehn Jahre knapp 30 Projekte zur Zusammenarbeit von Universitäten, kleiner und großer Unternehmen gefördert wurden. Mit dem Ende der LNP 1998 zeichnete sich noch kein größeres Interesse der Wirtschaft ab, in die Nanotechnologieentwicklung zu investieren. Einzig Unilever und GlaxoSmithKline äußerten gegenüber dem DTI ein aktiveres Interesse an den Nanotechnologien (ebd.).

Im November 1996 veröffentlichte das britische Parliamentary Office of Science and Technology (POST) seinen Bericht „Making It In Minature - Nanotechnology, UK Science and its applications“, um den Parlamentariern das Potenzial der Nanotechnologien aufzuzeigen und verschiedene forschungspolitische Ansätze anderer Länder vorzustellen. Der Bericht empfiehlt, die Nanotechnologien als eine Forschungspriorität zu betrachten und warnt davor, dass Großbritannien seine gute Position im internationalen Vergleich verlieren könnte (Parliamentary Office of Science and Technology 1996).

Im Jahr 2001 richteten die Research Councils UK (RCUK) zwei interdisziplinäre Arbeitsgruppen ein und starteten ein Grundlagenforschungsprogramm zu den Nanotechnologien (House of Commons Science and Technology Committee 2004, S. 38). Im darauffolgenden Jahr veröffentlichte die „UK Advisory Group on Nanotechnology Applications“, im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft und Innovation und unter Leitung des Direktors der RCUK, John Taylor, den Report „New Dimensions for Manufacturing: A UK Strategy for Nanotechnology“ (Taylor 2002). Darin wird insbesondere die Abwesenheit einer koordinierten Strategie zur Förderung industrieller Nanotechnologienanwendungen problemati-

siert. Der Bericht empfiehlt dringend die Einrichtung zweier großer „National Nanotechnology Fabrication Centres“, in denen Wissenschaft und Wirtschaft an der Entwicklung von Nanotechnologienanwendungen arbeiten (ebd., 8-11, 34-36).

Im Juli 2003 kündigte der Wissenschaftsminister ein Programmpaket der Regierung an, welches über sechs Jahre die Industrie bei der Entwicklung von Nanotechnologienanwendungen unterstützen sollte. Anstatt der Empfehlung der „UK Advisory Group on Nanotechnology Applications“ zur Einrichtung zweier großer Nanotechnologiezentren zu folgen, entschied man sich, die Fördergelder breiter zu streuen: 50 Mio. Pfund wurden für ein anwendungsorientiertes Forschungsprogramm zur Förderung von Forschungskollaborationen bereitgestellt und weitere 40 Mio. Pfund zum Aufbau eines Mikro- und Nanotechnologienetzwerks zur Entwicklung marktfähiger Produkte und Anwendungen (House of Commons Science and Technology Committee 2004, S. 14).

Der Bericht „Too little too late? Government investment in nanotechnology“ des House of Commons Science and Technology Committee von 2004 resümiert, dass diese Förderstrategie der britischen Regierung stärker die Mikro- als die Nanotechnologien fördere und man dadurch die Gelegenheit verpasse, wieder an die Weltspitze der Nanotechnologieentwicklung anzuschließen (ebd., 15, 64). Zwar sei es noch nicht zu spät für Großbritannien, denn: „Recent measures taken by both the DTI and the Treasury should improve the prospects for innovation“. Aber, „a slow warming of the innovation climate will not be sufficient to make the UK the recognised stronghold for nanotechnology that it should now be“ (ebd., S. 64).

Im Sommer 2003 beauftragte die britische Regierung die Royal Society und die Royal Academy of Engineering die potentiellen Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologien sowie ihre möglichen Auswirkungen auf Umwelt, Gesundheit und Sicherheit, gesellschaftliche Aspekte und ethische Fragen zu untersuchen. Der Bericht der Royal Society und der Royal Academy of Engineering „Nanoscience and Nanotechnologies: opportunities and uncertainties“ wurde im Sommer 2004 veröffentlicht und zählt zu den maßgebenden Untersuchungen seinerzeit zu den verschiedenen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Entwicklung der Nanotechnologien. Während der Taylor-Report sowie der Report des House of Commons beide vor allem den Innovationsdiskurs adressierten und eine nachdrücklichere und gezieltere staatliche Förderung der Nanotechnologieentwicklung empfehlen, ging der Report der Royal Society und Royal Academy of Engineering auch auf Risikofragen und mögliche ethische und soziale Implikationen ein. Der Bericht widmete sich detaillierten Fragestellungen hinsichtlich der Risiken von hergestellten Nanopartikeln sowie hinsichtlich der damit verbundenen Gesetze zur Chemikalienregulierung. Eher allgemein diskutierte der Bericht auch gesellschaftliche und ethische Herausforderungen durch die Nanotechnologien und unterstrich die Bedeutung des Dialogs mit Stakeholdern und der allgemeinen Öffentlichkeit zu einem möglichst frühen Zeitpunkt in der Entwicklung der Nanotechnologien (The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2004, S. 62–66). In einer

zeitnahen und breit aufgestellten Debatte sollten verschiedene Entwicklungspfade auf ihre Wünschbarkeit hin diskutiert werden und es sollte bestimmt werden, wer schließlich von der öffentlich finanzierten Forschung und Entwicklung profitieren soll, bevor sich festgefahrene oder polarisierende Positionen in der Gesellschaft entwickeln.

In ihrer Reaktion auf den Report der Royal Society und Royal Academy of Engineering unterstrich die Regierung die Bedeutung eines öffentlichen Dialogs sowie einer verantwortungsvollen Gestaltung der Nanotechnologieentwicklung (HM Government 2005a, S. 3).

In Bezug auf die Risiken und die Regulierung der Nanotechnologien wurden eine ganze Reihe von Gutachten durch Behörden zu nationalen und europäischen regulatorischen Rahmenbedingungen und vielfältigen Anwendungsbereichen der Nanotechnologien durchgeführt (Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) 2005, 2007; Health and Safety Executive 2006, 2009; Food Standards Agency (FSA) 2008; Costigan 2006). Darin wurden die existierenden regulatorischen Rahmenbedingungen überwiegend als ausreichend betrachtet. Eine große Gemeinsamkeit lag ferner in den Empfehlungen zum Ausbau der Risikoforschung.

Ähnlich fällt die Bilanz des Council for Science and Technology aus dem Jahr 2007 über die Regierungsaktivitäten seit 2005 aus (The Council for Science and Technology (CST) 2007). In seinem Bericht äußerte der CST sich weitgehend zufrieden mit den Regierungsaktivitäten im Hinblick auf die Überprüfung der Angemessenheit der gegenwärtigen Gesetzgebung sowie auf die Initiative des DEFRA für ein freiwilliges Register für industriell gefertigte Nanopartikel. Kritisiert wurden allerdings die verhältnismäßig geringen Ausgaben für Risikoforschung. Der CST legte der Regierung nahe, die Industrie stärker in die Verantwortung für die Erforschung von EHS-Aspekten zu nehmen.

### 2.1.2 Die Einbeziehung der Öffentlichkeit

Anfang der 2000er Jahre zeichneten sich in Großbritannien die Anfänge einer neuen kritischen Gesellschaftsdebatte zum Thema Nanotechnologie ab: Die ETC Group, die sich seit Ende der 1970er Jahre als kritische Stimme in Biotechnologiedebatten einschaltete und die Anfang der 2000er Jahre auch eine Zweigstelle in England unterhielt, beschäftigte sich schon Ende der 1990er Jahre mit den potenziell negativen Auswirkungen der Nanotechnologie auf die Gesellschaft (Mooney 2001) und forderte 2002 ein Moratorium zu den Nanotechnologien, bis ihre gesundheitlichen und umweltbezogenen Auswirkungen vollständig geklärt seien. Im April und Mai 2002 haben Greenpeace UK und das Wissenschaftsmagazin New Scientist vier öffentliche Podiumsdiskussionen zu den Entwicklungen neuer Technologien und ihren gesellschaftlichen Auswirkungen organisiert, bei denen das Publikum den eingeladenen Wissenschaftlern Fragen stellen konnte (Greenpeace 2002). Zu den diskutierten Themenfeldern gehörten die Nanotechnologien, künstliche Intelligenz und Robotik sowie konvergente Technologien. Die vielen aufgeworfenen und größtenteils unbeantworteten Fragen bei diesen Veranstaltungen veranlassten Greenpeace dazu, einen Bericht mit den verfügbaren Informationen zu diesen Themenfeldern

zusammenzustellen (Arnall 2003). In den Schlussfolgerungen des Berichts wird darauf hingewiesen, dass die Informationen zu den physikalischen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Nanotechnologien und anderer emergenter Technologien noch zu unzureichend sind, um mögliche resultierende Anwendungen und Produkte als wünschenswert bzw. nicht wünschenswert zu betrachten. Anfang 2003 veröffentlichte die Better Regulation Task Force der britischen Regierung ihren Bericht "Scientific Research: Innovation with Controls" und empfahl der Regierung eine Öffnung von Entscheidungsfindungsprozessen für die Einbeziehung der Öffentlichkeit (Better Regulation Task Force 2003). Im April und Mai 2003 sorgte Prince Charles, der sich auch schon in die Gentechnikdebatte einschaltete, für Schlagzeilen (etwa Macaskill 2003), als er die Royal Society in einem Brief aufforderte, die enormen umweltbezogenen und gesellschaftliche Risiken der Nanotechnologie zu untersuchen. Ende 2004 wurden einige Protestgruppen aktiv und störten von Forschung und Industrie durchgeführte Veranstaltungen zur Nanotechnologie (Seifert und Plows 2014, S. 79; Plows und Reinsborough 2011, S. 97–98). Diese vereinzelt Protestaktionen hatten aber, im Gegensatz zu denen in Frankreich, keinen größeren Einfluss auf die öffentliche Debatte.

Die NanoJury UK von 2005, die in der Zusammenarbeit verschiedener Nichtregierungsakteure organisiert wurde, gehört zu den nachhaltigsten Versuchen, über ein Bürgerbeteiligungsverfahren und darauf bezogene Berichterstattung in verschiedenen Medien, eine öffentliche Debatte zu den Nanotechnologien anzuregen (siehe Abschnitt IIIC1.2.1 NanoJury UK). Das von der Regierung geförderte Projekt SmallTalk von 2005 zielte in eine ähnliche Richtung, allerdings vorwiegend über verschiedene Events der Wissenschaftskommunikation (siehe Abschnitt IIIC1.1.2 Small Talk).

Zur Beteiligung der verschiedenen Stakeholder, wie ZGO und Unternehmen, organisierte DEFRA ab 2005 das britische Nanotechnologies Stakeholder Forum, welches vierteljährlich zum Austausch zusammentrat und viele verschiedene Stakeholder beteiligte. Es sollte die Regierungspolitik insbesondere im Hinblick auf die angemessene Kontrolle möglicher Risiken der Nanotechnologien sowie bei der Ausschöpfung ihres Potenzials für positive Gesundheits- und Umweltaspekte unterstützen. Ferner sollte das Forum einem offenen Austausch von Informationen und Sichtweisen aller interessierten Stakeholder dienen und die Nanodebatte für die allgemeine Öffentlichkeit leichter zugänglich machen. Die drei Kernziele, die in der Geschäftsordnung des Forums festgehalten wurden, sind (Nanotechnologies Stakeholder Forum 2008):

- „Influence government thinking
- Meeting other stakeholders
- Information exchange and updates.“

Das Forum war zwar mit den online bereitgestellten Informationen, darunter Protokolle einzelner Sitzungen, transparent, wurde in der Öffentlichkeit, etwa in Medienberichten, aber nicht besonders stark wahrgenommen.

Gegen Ende der Vorbereitungen zur Erarbeitung der neuen Nanotechnologiestrategie „Small Technologies, Great Opportunities“ (HM Government 2010) richtete die Regierung eine Webseite ein, um Stakeholdern zwischen Juli und Oktober 2009 die Gelegenheit zu geben, ihren Input zu den Beratungen beizusteuern (Department for Business Innovation & Skills (BIS)). Es gelang dem Nanotechnologies Stakeholder Forum aber nicht, wesentlichen Input zur neuen Nanotechnologie-Strategie der britischen Regierung von 2010 zu geben. Insgesamt gab es nur 41 Inputs. Hilary Sutcliffe, die als Leiterin der Non-Profit-Organisation MATTER an vielen Treffen des Stakeholder-Forums teilnahm, bedauerte die vergebene Chance des Forums, umfassend und gezielt Input in diesen Beratungsprozess zu geben (Sutcliffe 2009). Nach der Veröffentlichung der neuen Nanotechnologie-Strategie durch die britische Regierung löste sich das Stakeholderforum auf. Mit der neuen Regierungsstrategie wurde allerdings ein neues Forum eingerichtet, welches sich „Nanotechnology Strategy Forum“<sup>24</sup> nennt und vom Department for Business, Innovation, and Skills (BIS) mit Unterstützung durch DEFRA organisiert wird.

### 2.1.3 Landesspezifische Dynamik der Nanodebatte

Neben der Vertrauenskrise durch das BSE-Missmanagement der Politik und politiknahen Wissenschaftlern entstanden in den 1990ern öffentliche Proteste gegen die grüne Gentechnik. Im Hinblick auf die Gentechnologie wurde die Einbeziehung der Öffentlichkeit zu den mit ihr verbundenen Frage- und Problemstellungen als zu gering und zu spät betrachtet, um noch einen Einfluss auf den Entwicklungspfad der Technologie haben zu können. Auch der wahrgenommene Vertrauensverlust in die Wissenschaft führte zu der sich verbreitenden Einschätzung bei Wissenschaft und Politik, dass das PUS-Modell der einseitigen Wissenschaftskommunikation durch die Dialogform ersetzt werden sollte. Dies hat schließlich zu einem Aufruf dazu geführt, die Debatte über neue Technologien von einem späten „downstream“-Diskurs zu einem rechtzeitigen „upstream engagement“ zu führen (Wilsdon und Willis 2004). Der Bericht der Royal Society und Royal Academy of Engineering von 2004 hat diesem Aufruf noch einmal Nachdruck verliehen.

Für ihren Nanotechnologie-Bericht beauftragte die Arbeitsgruppe der Royal Society und Royal Academy of Engineering das British Market Research Bureau (BMRB) zu untersuchen, wie hoch der Bekanntheitsgrad der Nanotechnologien und die Einstellungen ihnen gegenüber bei der Bevölkerung

---

<sup>24</sup> <https://www.gov.uk/government/groups/nanotechnology-strategy-forum>



sind (The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2004, S. 59–60). Das BMRB führte dazu sowohl eine quantitative als auch eine qualitative Untersuchung durch: in einer repräsentativen Umfrage zwischen dem 8. und 14. Januar 2004 wurden 1005 Bürger befragt, ob sie schon einmal von Nanotechnologie gehört hätten. Die 262 Bürger, die diese Frage mit Ja beantworteten, wurden gefragt was sie denken, was Nanotechnologie sei. Die 172 Bürger, die diese Frage nicht mit „keine Ahnung“ beantworteten, wurden gefragt, ob sie denken, dass die Nanotechnologie unsere Lebensweise in den nächsten 20 Jahren verbessern würde, dass sie keinen Effekt haben würde oder dass sie die Dinge verschlechtern würde. Nur 29 % der Befragten gaben an, dass sie schon einmal von der Nanotechnologie gehört hätten. 19 % dieses Personenkreises konnten irgendeine Art von Definition der Nanotechnologie nennen. 68 % derer, die eine Definition nennen konnten, waren der Auffassung, dass die Nanotechnologie das Leben in der Zukunft verbessern würde; 13 % dachten, dass sie keinen Unterschied machen würde; 4 % gingen davon aus, dass sie die Dinge verschlechtern würde.

Die zweite, qualitative Untersuchung bestand aus zwei vertiefenden Workshops, mit dem Ziel, die Vorstellungen von und Einstellungen zu den Nanotechnologien zu ergründen sowie besorgniserregende Bereiche und Fragen, die Teilnehmer hatten, zu identifizieren und zu diskutieren. Zu den Ergebnissen der Workshops gehört, dass, obwohl es auch größere Sorgen im Hinblick auf Nanotechnologien gab, die Teilnehmer auch viele positive bzw. potenziell positive Aspekte mit ihnen verbanden. Insbesondere die folgenden Aspekte gaben den Teilnehmern aber Anlass zur Sorge (BMRB Social Research 2004, S. 4):

- ob die getätigten staatlichen Investitionen einen ausreichenden Ertrag abwerfen würden; ob es sich das Vereinigte Königreich leisten könnte, nicht zu investieren; wer wohl sonst noch solch ein Investment tätigen würde und welche Art von Ertrag er sich wohl erwarten würde;
- die gesellschaftlichen Auswirkungen im Hinblick auf Beschäftigung, soziale Freiheit und Kontrolle, die Position der Länder der Dritten Welt im Verhältnis zu den industrialisierten Ländern oder einen wachsenden Einfluss von Unternehmen;
- ob die Nanotechnologien und deren Anwendung funktionieren würden, insbesondere hinsichtlich von Anwendungen im menschlichen Körper;
- ob genug dafür getan wurde, die Langzeit- und Nebeneffekte der Nanotechnologien zu identifizieren und ob Lehren aus der Vergangenheit gezogen wurden (etwa im Hinblick auf die Kernkraft);
- ob die Nanotechnologien auf internationaler und nationaler Ebene kontrolliert werden können; ob die Öffentlichkeit mit einbezogen würde und ob sie in der Lage wäre, einen Beitrag zu leisten; ob der Beitrag der Öffentlichkeit zur Debatte gehört werden würde.

Zu den genannten positiven Aspekten der Nanotechnologien gehörten insbesondere ihr unausgeschöpftes Potenzial, die Anwendungsmöglichkeiten im Bereich Medizin, die Möglichkeit der Herstellung neuer Materialien sowie die Auffassung, dass die Nanotechnologien die natürliche Fortsetzung des allgemeinen technologischen Fortschritts sind (ebd., S. 5).

Zu den Ergebnissen des Verfahrens hält die Arbeitsgruppe der RS/RAE fest, dass, wie erwartet, die Unsicherheiten in Bezug auf die positiven und negativen Effekte der Nanotechnologien ein wesentlicher Faktor für Sorgen bei der Bevölkerung hinsichtlich technologischer Risiken sind (The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2004, S. 60–62). Auch Governance-Fragen spielten eine zentrale Rolle. Denn einerseits, so die RS/RAE-Arbeitsgruppe, ging es um Fragen zur Rolle und zum Verhalten von Institutionen sowie um ihre Fähigkeit, unerwünschte Nebenfolgen zu minimieren und angemessen zu regulieren. Andererseits ging es auch, allgemeiner, um Fragen der möglichen Entwicklungspfade der Nanotechnologien und darum, wer sicherstellen könne, dass diese Entwicklungspfade zum Wohle der gesamten Gesellschaft gestaltet werden. Darüber hinaus könnten die Zusammenhänge, die die Bürger etwa mit der Biotechnologie oder der Kernenergie herstellen, dazu führen, dass die Nanotechnologien oder bestimmte Anwendungen stigmatisiert werden oder die Neuartigkeit der Nanotechnologien ethische Fragen und Dilemmata aufwerfen (ebd., S. 62).

Zusammenfassend empfiehlt die Arbeitsgruppe, dass die Forschungsräte die Forschung zur Einstellung der Öffentlichkeit gegenüber den Nanotechnologien in einer nachhaltigeren und umfassenderen Art und Weise fortführen sollen (ebd.). Die Regierung solle deshalb bei Entscheidungsfindungsprozessen im Bereich der Nanotechnologien mit der Bevölkerung kommunizieren und sie so weit wie möglich in den Prozess mit einbinden. Wissenschaftler und Politikgestalter sollten sich verstärkt dem Dialog mit interessierten Gruppen aus der Öffentlichkeit über wissenschaftliche und technologische Fragestellungen widmen. Aufgrund der vielen noch bestehenden Unsicherheiten könnte es von Vorteil sein, den Prozess der Risikocharakterisierung für eine Integration verschiedener Perspektiven zu öffnen, um möglichst viele potenzielle Auswirkungen der Nanotechnologien – und vor allem mehr als dies durch formale quantitative Analysen geleistet werden könne – berücksichtigen zu können (ebd., S. 63).

Aber auch die Dialogaktivitäten selbst müssten einer kritischen Reflexion unterzogen werden, da sie mit verschiedenen Herausforderungen verbunden seien. Einerseits sollte die Öffentlichkeit nicht als eine einzige, nicht differenzierbare Masse betrachtet werden, insbesondere im Hinblick auf die Einstellungen gegenüber Risiken. Andererseits gebe es noch wenig systematisches Wissen über den Einsatz und den Impact von analytisch-deliberativen Prozessen. Denn die Evaluierung solcher Prozesse sei aufwendig und würde von Sponsoren oftmals nicht als wichtig betrachtet. Zudem stehe eine effektive Implementierung von Beteiligungsprozessen vor institutionellen bzw. kulturellen Hürden, wie etwa der Fragmentierung der Regulierungszuständigkeiten auf verschiedene Behörden. Dies könne dazu führen,

dass Diskussionen zu wichtigen Themen auf den Zuständigkeitsbereich des Sponsors enggeführt werden (ebd.).

Die RS/RAE-Arbeitsgruppe betrachtet das Thema Nanotechnologien als eine Gelegenheit für „upstream engagement“ (ebd., S. 64): Erstens seien viele der relevanten Entscheidungen bezüglich der Forschungsförderung und der F&E-Infrastruktur, die die zukünftige Entwicklung der Technologie beeinflussen, noch nicht gefallen. Eine rechtzeitige und breit angelegte Debatte über gesellschaftlich wünschenswerte Entwicklungspfade und Ziele wäre zum damaligen Zeitpunkt, 2004, noch möglich. Zweitens seien viele der sozialen und ethischen Auswirkungen der Nanotechnologien noch nicht vorhersehbar, bleiben hypothetisch oder hängen mit der zukünftigen Konvergenz der Nanotechnologien mit anderen Technologien zusammen. Ein sinnvoller und aussagekräftiger Dialog müsse sich daher mit mehreren Herausforderungen auseinandersetzen: das, was gegenwärtig mit den Nanotechnologien realistisch erreichbar sei, müsse vom gegenwärtigen Hype getrennt werden; es müssten qualitätvolle Informationen zu den möglichen Auswirkungen bereitgestellt werden; die möglichen Quellen von Unsicherheiten müssten voll erfasst werden. Schließlich zeigten drittens die in Auftrag gegebenen Untersuchungen, dass die Nanotechnologien bisher noch keinen sichtbaren Platz im öffentlichen Diskurs einnehmen, nicht zuletzt weil die Bekanntheit dieser Technologie in der allgemeinen Bevölkerung sehr gering sei. Die Herausbildung von Fragen und Themenstellungen zu den Risiken hänge von dem Zusammenwirken verschiedener Faktoren über einen gewissen Zeitraum hin ab. Ein weiterer wichtiger Punkt für ein erfolgreiches „upstream engagement“ sei das Lernen aus der Geschichte ähnlicher technologischer Innovationen, wie etwa im Fall der Biotechnologien seit den 1980er Jahren oder im Fall der Kernenergie seit den 1950er Jahren (ebd.). In beiden Fällen trafen die über-optimistischen Erwartungen, vor allem der Industrie, im Laufe der Zeit auf starke Skepsis und Opposition seitens der Öffentlichkeit. In der Geschichte gesellschaftlich kontroverser Technologien, wie etwa der Gentechnik, sei der Dialog mit der Öffentlichkeit zu spät gekommen und zu klein angelegt gewesen. Er wurde, so die Beobachtung der Arbeitsgruppe, meist als ein optionaler Zusatz betrachtet und dann eingesetzt, wenn ein Thema zu einer dringenden, schwierigen oder unangenehmen Angelegenheit für Regulatoren oder Regierungen wurde. Unter solchen Umständen machten es die festgefahrenen und polarisierten Positionen verschiedener Gruppen und Akteure sehr schwer oder gar unmöglich, einen echten Dialog zu führen (ebd.).

Hinsichtlich der Ausgestaltung des Dialogs zu den Nanotechnologien bemerkte die Arbeitsgruppe, dass sich die Ziele sowie die benötigten Teilnehmer im Laufe der Zeit, wenn sich die Themen- und Fragestellungen weiterentwickeln, verändern könnten. Da die Nanotechnologien viele technologische und gesellschaftliche Bereiche betreffen, gebe es keine einzelne Methode, auf die man sich berufen kann.

Vielmehr müssten die Dialogmethoden spezifisch an die Ziele zu einem bestimmten Zeitpunkt angepasst werden. Die Nanotechnologie-Arbeitsgruppe verweist in diesem Zusammenhang auf eine Reihe verschiedener Dialogansätze (ebd., S. 65):

- partizipative und/oder konstruktive TA-Verfahren mit Stakeholdern, die die dynamischen Zusammenhänge zwischen der Gesellschaft und der Entwicklung der Nanotechnologien berücksichtigen;
- Szenarioanalysen mit Stakeholdern zur Identifizierung von bedeutsamen Unsicherheiten, die sich im Zusammenhang mit Nanotechnologien herausbilden könnten;
- direkte Bürgerbeteiligung, etwa durch Bürgerjurys, die zu einem frühen Zeitpunkt wünschenswerte Zukünfte für Nanotechnologien, wichtige ethische Probleme oder die Akzeptierbarkeit von Schlüsselanwendungen und Kernoptionen identifiziert;
- entscheidungsanalytische Methoden, welche auf eher formalen Ansätzen zur Rahmung eines Problems beruhen und bevorzugte Optionen und ihre Bedingungen identifizieren;
- mehrstufige Verfahren, welche verschiedene Ansätze zum Framing, zur Bewertung von Optionen und zur abschließenden Festlegung in einer Abfolge von aufeinander bezogenen Aktivitäten kombinieren, oftmals mit verschiedenen Stakeholder-Gruppen und der allgemeinen Öffentlichkeit auf verschiedensten Stufen;
- sowohl qualitative als auch quantitative Forschung über die Einstellungen der Bürger, um ein qualitativvolles soziales Wissen über die Nanotechnologien und Sorgen der Öffentlichkeit zu generieren.

D. h., die Arbeitsgruppe zog aus den Erfahrungen vorangegangener Technologiedebatten, insbesondere zur Gentechnik, und dem dortigen Einsatz von Beteiligungsverfahren den Schluss, dass Öffentlichkeitsbeteiligung funktional differenzierter eingesetzt werden sollte, insbesondere im Hinblick auf die jeweiligen Ziele zu einem bestimmten Zeitpunkt und dazu geeignete Öffentlichkeit.

Von den Erfahrungen mit bisherigen deliberativen Prozessen ausgehend empfiehlt die Arbeitsgruppe eine Reihe von Schlüsselvoraussetzungen, die jeder Dialogprozess zu den Nanotechnologien erfüllen sollte (ebd.):

1. Dialog und Beteiligungsverfahren müssen rechtzeitig stattfinden, bevor kritische Entscheidungen zu einer Technologie unumkehrbar werden.
2. Dialog ist nicht schon an sich nützlich, sondern muss auf bestimmte inhaltliche Ziele hin ausgestaltet werden. Daher ist eine Klarheit über die Ziele des Dialogs zu einem frühen Zeitpunkt unerlässlich.
3. Zumindest irgendeine Form einer verbindlichen Zusage des Sponsors, die Ergebnisse eines Verfahrens zu berücksichtigen, ist notwendig, um den Verfahren einen Sinn zu geben.

4. Der Dialog mit Stakeholdern und Bürgern sollte in einer angemessenen Weise mit anderen TA-Prozessen zu Nanotechnologien, so wie sie auftreten, verbunden werden.
5. Jeder Dialogprozess sollte mit angemessenen Ressourcen ausgestattet werden, inklusive der Mittel für eine systematische Evaluierung. Zwar mögen die Kosten für manche öffentlichen Debatten auf den ersten Blick hoch erscheinen. Sie müssen aber im Verhältnis zu den weitaus größeren potenziellen ökonomischen und sozialen Kosten, die bei Fehlinvestitionen oder -entscheidungen entstehen können, betrachtet werden.

Da die Methode des „upstream engagement“ noch in ihren Kinderschuhen stecke und die Arbeitsgruppe nicht auf eine vorhandene Empirie verweisen konnte, verwies sie auf die fünf allgemeinen Ziele von Mechanismen des Dialogs und der Öffentlichkeitsbeteiligung, wie sie von Beierle und Cayford (2002) vorgeschlagen wurden (The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2004, S. 66): die Einbindung von Werthaltungen der Bürger in Entscheidungen; die Verbesserung der Entscheidungsqualität; die Konfliktlösung; die Stärkung des Vertrauens in Institutionen; das Informieren oder die Erziehung/Bildung der Menschen.

Die Arbeitsgruppe hob insbesondere die Rolle der Regierung hervor, die einen angemessen finanzierten öffentlichen Dialog zur Entwicklung der Nanotechnologien initiieren sollte (ebd., S. 67). Sie benannte auch eine Reihe von Institutionen, die dazu geeignet wären, solch einen Dialog voranzutreiben: die Forschungsräte; die British Association for the Advancement of Science; die nationalen Akademien; größere gemeinnützige Einrichtungen, die bereits Erfahrung mit Beteiligungsprozessen haben; sowie die Industrie (ebd.).

In ihrer Antwort auf diesen Bericht unterstützte die Regierung die Forderung nach einem öffentlichen Dialog sowie nach einer verantwortungsvollen Gestaltung der Nanotechnologieentwicklung durch Forschung und Regulierung (HM Government 2005a, S. 7). Die Regierung kündigte an, substanzielle und nachhaltige Anstrengungen zu unternehmen „towards building a society that is confident about the governance, regulation and use of science and technology“ (ebd., S. 3). Bei all diesen Maßnahmen soll insbesondere auch der Diversität der möglichen Anwendungsbereiche der Nanotechnologien Rechnung getragen werden. Durch die zielgerichtete Förderung eines konstruktiven Dialogs zu den Nanotechnologien mit ausreichenden Ressourcen will man die Zukunft der Nanotechnologien sichern (ebd., S. 20). Im Hinblick auf eine bessere Koordination der Regierungsaktivitäten kündigt der Bericht die Einrichtung einer „Nanotechnology Issues Dialogue Group“ (NIDG) unter Leitung des „Office of Science and Technology“ (OST) an (ebd., S. 4). Die Mitglieder der NIDG, Vertreter von Ministerien und Behörden, sollen die Fortschritte der Regierungsaktivitäten überwachen und dem „Council for Science and Technology“ (CST) Informationen für die Überprüfung und Begutachtung der Regierungsaktivitäten bereitstellen.

Im August 2005 veröffentlichte die Regierung ihr Outline Programme for Public Engagement on Nanotechnologies (OPPEN). Darin hebt sie sechs Hauptziele hervor, die sie mit der Öffentlichkeitsbeteiligung zum Thema Nanotechnologien erreichen will (HM Government 2005b, S. 1–2):

- *“Enable citizens to understand and reflect on issues related to nanoscience and nanotechnologies, both personally and through inclusive processes involving citizens, policy-makers, and researchers.*
- *Enable the science community and the public to explore together both aspirations and concerns around the development of nanotechnologies.*
- *Enable institutions working in the area of nanotechnologies to understand, reflect on, and respond to such public aspirations and concerns.*
- *Establish and maintain public confidence in the development of technologies by understanding the public’s concerns and showing their impact on government regulation.*
- *Contribute to wider government initiatives to improve the general trustworthiness of science and technology-related institutions.*
- *Support wider government initiatives to support citizen participation in public policy and service delivery.”*

Die Regierung präsentierte einige Projekte und Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsbeteiligung, die mit ihren Zielen in Einklang stehen. Die drei Projekte SmallTalk, Nanodialogues und Nanotechnology Engagement Group (NEG) wurden von der Regierung, durch das Sciencewise-Programm für Öffentlichkeitsbeteiligung und die Copus-Grant-Forschungsförderung finanziert (ebd., S. 2–5). Darüber hinaus zählte die Regierung sieben weitere nationale und europäische Projekte bzw. Aktivitäten zur Öffentlichkeitsbeteiligung auf, die zwar nicht von ihr finanziert wurden, aber mit ihren Zielen übereinstimmten (ebd., S. 11–16), darunter die NanoJury UK oder der „Global Dialogue for Nanotechnologies and the Poor“ (GNDP).

Im Oktober folgte ein vom „Department for Environment, Food & Rural Affairs“ (DEFRA) erstellter Bericht, der insgesamt 19 Forschungsziele für ein EHS-Assessment hergestellter Nanopartikel beschreibt (Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) 2005, S. 16–39). Als erstes Forschungsziel wird ausgegeben (ebd., S. 16): „To understand the social and ethical implications of nanotechnologies, through a programme of public dialogue and social research.“ Die hierfür verantwortlichen Akteure seien der „Economic and Social Research Council“ (ESRC), der „Engineering and Physical Sciences Research Council“ (EPSRC), der „Biotechnology and Biological Research Council“ (BBSRC), das OST, die Environment Agency (EA) sowie das DEFRA selbst (ebd., S. 41). Eine Aktualisierung des Berichts erfolgte 2007 (Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) 2007).

## 2.2 Nanotechnologiepolitik in Frankreich

### 2.2.1 Die Adressierung der drei Nano-Subdiskurse durch Wissenschaft und Politik

In Frankreich wurde in den 1990er Jahren mit dem Aufbau einer Forschungsinfrastruktur für Nanowissenschaften und -technologien begonnen. Neben Deutschland und dem vereinigten Königreich gehört Frankreich zu den führenden europäischen Nationen in der Grundlagenforschung in den Nanowissenschaften.

Im Jahr 1999 wurde das Forschungsnetzwerk für Mikro- und Nanotechnologien gegründet um gemeinsame Forschungsprojekte von akademischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen in diesem Bereich zu finanzieren. Im Jahr 2002 wurde eine konzertierte Forschungsinitiative gestartet, um Grundlagenforschungsprojekte, bei denen verschiedene akademische Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten, zu fördern. Beide Initiativen wurden 2005 zu einem nationalen Forschungsnetzwerk für Nanowissenschaften und Nanotechnologien zusammengeführt (Agence Nationale de la Recherche (ANR) 2012, S. 17–18; Conseil économique et social 2008, S. 15–17). Ziel war es, die großen Nanotechnologie-Zentren stärker miteinander zu vernetzen und Leuchtturmprojekte zu fördern, welche Forschungseinrichtungen, kleine und mittlere Unternehmen sowie privatwirtschaftliche Forschungszentren der großen Unternehmen miteinander vernetzen.

Im Jahr 2003 befasst sich das Technikfolgenabschätzungsbüro des französischen Parlaments erstmals mit den Nanotechnologien, mit dem Fokus auf Mikro- und Nanotechnologien im Halbleitersektor (Saurier 2003). Der Bericht des OPECST empfiehlt eine stärkere Koordination der Forschungsaktivitäten auf nationaler Ebene; einen stärkeren Austausch zwischen Politik, Industrie und Wissenschaft; die Einrichtung von Forschungszentren, die speziell der Entwicklung von Spitzentechnologien gewidmet sind. Im selben Jahr wurde das Netzwerk der großen Technologiezentren für die technologische Grundlagenforschung gegründet, um Technologieplattformen für die Zusammenarbeit von Grundlagen- und angewandter Forschung bereitzuhalten. Zwischen 2004 und 2005 wurden parallel dazu fünf regionale Nano-Kompetenzzentren gegründet, um die Grundlagenforschung auf regionaler Ebene voranzutreiben.

Das OPECST befasst sich 2004 erneut mit den Nanotechnologien, diesmal mit einem Fokus auf medizinische Anwendungen. Der Bericht „Nanosciences et progrès médical“ (Lorrain und Raoul 2004) thematisiert aber auch die allgemeinen Risiken, die sich durch die Nanotechnologieentwicklung ergeben könnten und empfiehlt, auch unter Verweis auf die Aktivitäten anderer Länder, wie der USA, Großbritanniens oder Deutschlands, eine stärkere staatliche Förderung der Risikoforschung.

Der Bericht der Akademie der Wissenschaften „Nanosciences – Nanotechnologies: Rapport sur la science et la technologie de l'Académie des sciences“ vom April 2004 fokussiert sich deutlich auf das Innovationspotenzial der Nanotechnologien und behandelt Risiko- und Ethikfragen nicht in solch einer

ausführlicheren Weise, wie dies die Berichte der Royal Society oder des Technikfolgenabschätzungsbüros des Deutschen Bundestages tun. Zu den wesentlichen Empfehlungen der Akademie der Wissenschaften zählen:

- die Entwicklung eines nationalen Forschungsprogramms zu den Nanotechnologien,
- die Entwicklung einer nationalen strategischen Koordinationsstruktur,
- die Investition in Forschungsstrukturen, insbesondere nach dem Kriterium industrieller Verwertbarkeit,
- eine stärkere Nachwuchsförderung in der Nanotechnologieforschung,
- die Einbeziehung der Industrie bei der Entwicklung und Verfolgung strategischer Ziele.

Ebenfalls 2004 wurden verschiedene Forschungseinrichtungen zu sechs interregionalen Kompetenzzentren für Nanowissenschaften (C'Nano) gebündelt (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche 2009a). Gleichzeitig wurde eine Reihe von sogenannten Wettbewerbspolen (pôles de compétitivité) begründet – darunter fünf im Bereich der Nanotechnologien –, um den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Forschung zu erleichtern (Conseil économique et social 2008, S. 16). Der Nano-Wettbewerbspol Minalogic, mit dem Forschungszentrum Minattec, in Grenoble ist dabei das internationale Aushängeschild. Als einer der bedeutendsten internationalen Technologiestandorte im Bereich Mikro- und Nanoelektronik spielte Grenoble auch eine wichtige Rolle in der Entstehungsgeschichte der öffentlichen Debatte zu den Nanotechnologien in Frankreich.

Im selben Jahr gründeten das Kommissariat für Atomenergie und alternative Energien (CEA) und das Nationale Zentrum für wissenschaftliche Forschung (CNRS) ein Observatorium für Mikro- und Nanotechnologien (OMNT) zur strategischen Entwicklung und wissenschaftlichen Förderung im Bereich der Nanowissenschaften und -technologien, welches ebenfalls in Grenoble angesiedelt ist. Das Observatorium ist die Fortsetzung des 2002 gegründeten Koordinationskomitees für Nanowissenschaften und -technologien, welches sich aus Mitgliedern des Forschungsministeriums, des CNRS und der Rüstungsbeschaffungsbehörde zusammensetzte (ebd., S. 102).

Im Jahr 2005 hat die neu gegründete nationale Forschungsagentur, ANR, ein nationales Nanotechnologie-Programm entworfen, in dessen Rahmen 2005 mit einem Budget von rund 35 Millionen € 75 Projekte gefördert wurden (Agence Nationale de la Recherche (ANR) 2006, S. 21).

Eines der ersten Ethikgutachten zu den Nanotechnologien veröffentlichten der Conseil Général des Mines und der Conseil Général des Technologies de l'Information im November 2004. In dem Gutachten mit dem Titel „Les Nanotechnologies: Ethique et Prospective Industrielle“ schlagen die beiden Autoren Dupuy und Roure der Politik einen Ansatz vor, der die Bereiche der industriepolitischen Strategie, der Forschungspolitik sowie der Berücksichtigung der Risiken und ethischen Implikationen



miteinander verzahnt. Im Kern ihrer 13 Empfehlungen steht die Einrichtung einer interministeriellen Koordination, die mit allen Stakeholdern zusammenarbeitet und die in der Lage ist, die politische Vorhaben der Regierung effektiv umzusetzen (Dupuy und Roure 2004, S. 58–60).

Der Bericht des CCNE (Comité Consultatif National d'Ethique 2007) plädiert in Bezug auf ethische Diskussionen zu den Nanotechnologien dafür, sich an den Fakten zu orientieren und die spekulativen und visionären Aspekte auszuklammern. Im Gegensatz zu Mnyursivalla et al. (2003) sieht der Bericht des CCNE die ethischen Diskussionen den Anwendungen vorausseilen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sei es am wichtigsten, dass jedes Individuum Zugang zu möglichst exakten Informationen erhalte, um eine rationale Entscheidung nach den eigenen Präferenzen treffen zu können. Ein wesentliches Ziel organisierter öffentlicher Debatten sollte es daher sein, eine größtmögliche Transparenz über die Entwicklungen in den Nanotechnologien und über die zentralen Akteure bei diesen Entwicklungen herzustellen, um in der Gesellschaft vorhandenen Unsicherheiten begegnen zu können.

Der Bericht des Ethikkomitees des CNRS, der Ende 2006 erschien, dagegen sieht die Aufgabe von ethischen Diskussionen eher darin, die Sichtweisen, Positionen und Fragestellungen verschiedener Akteure und Individuen zu Projekten der Entwicklung der Nanotechnologien aufzugreifen und gemeinsam zu reflektieren, um der Gesellschaft die Möglichkeit zu geben, die Nanotechnologieentwicklung zu beeinflussen (Le Comité d'éthique du CNRS (COMETS) 2006).

Ab dem Jahr 2006 erschienen die ersten Risikogutachten französischer Behörden und wissenschaftlicher Institute (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (Afsset) 2006; Haut Conseil de la santé publique 2009), die meist mehr staatliche Risikoforschungsförderung empfehlen, die regulatorischen Rahmenbedingungen aber überwiegend als ausreichend betrachten.

Im Mai 2009 stellte das Forschungsministerium den Nano-INNOV-Plan, der eine Innovationsstrategie im Feld der Nanotechnologien umsetzen sollte und dabei auf die großen Nanotechnologie-Zentren in Grenoble, Salcay und Toulouse setzte (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche 2009b). Der Plan sah 46 Millionen € für den Bau eines Forschungstransferzentrums in Salcay vor. Zudem wurde das Nanotechnologieprogramm der nationalen Forschungsagentur mit 7 Mio. € für Grundlagenforschung sowie 17 Mio. € für Projektforschung ausgestattet. Diese Beträge addierten sich zu den von der nationalen Forschungsagentur geplanten 35 Mio. € für Forschungsprojekte und 12 Mio. € für Forschungsausrüstung. Am 8. Juli 2009 wurde vom Ministerrat die erste nationale Strategie für Forschung und Innovation verabschiedet, die im Feld der Nanotechnologien einen Fokus auf die Bereiche der Nanoelektronik, der Nanomaterialien und der Nanobiotechnologien legt (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche 2009c, S. 37)

Im August 2009 verabschiedeten Parlament und Senat ein Gesetz (Loi n° 2009-967) zur Programmgestaltung des runden Tisches zu Umweltfragen (Grenelle Environnement), worin die Durchführung einer

landesweiten öffentlichen Debatte bis Ende 2009 beschlossen sowie die Einführung eines nationalen obligatorischen Nanoregisters bis 2011 angekündigt wurde (Art. 42).

### 2.2.2 Die Einbeziehung der Öffentlichkeit

Zu den Besonderheiten der öffentlichen Debatte um die Nanotechnologien zählt in Frankreich insbesondere der lokale Konflikt in Grenoble um den Aufbau eines der größten europäischen Nanotechnologie-Forschungs- und Entwicklungszentren. Seit Anfang der 2000er Jahre lieferten sich die Verantwortlichen der regionalen Forschungs- und Innovationspolitik einen Schlagabtausch mit einer kleinen, aber gut organisierten Aktivistengruppe und deren Sympathisanten, der die Aufmerksamkeit regionaler und landesweiter Medien erregte und die Politik immer wieder unter Druck setzte (Vinck et al. 2007; Vinck 2009). Wie weiter unten noch ausführlicher dargelegt wird, war Grenoble so etwas wie das Epizentrum der Konflikte und Debatten um die politische Gestaltung der Nanotechnologieentwicklung in Frankreich.

Öffentlich sichtbare organisierte Stakeholderdiskussionen und -beratungen, wie in Großbritannien und Deutschland, gab es in Frankreich nur zum Teil. Zwar gab es von Mitte 2007 bis 2009 das Nanoforum, welches als eine permanente Dialogplattform am Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) eingerichtet und vom Journal de l'Environnement und der ZGO Vivagora mitorganisiert wurde (Conservatoire national des arts et métiers 2007; Vivagora 2009). Hier sollten Wissenschaftler, Behördenvertreter und weitere Stakeholder sich über verschiedene Aspekte der Nanotechnologieentwicklung austauschen können. Bei den insgesamt 11 Zusammenkünften des Nanoforums nahmen jedoch überwiegend nur Wissenschaftler verschiedener Disziplinen und von verschiedenen Institutionen und Behörden teil. Diskutiert wurden dort etwa verschiedene Anwendungsfelder der Nanotechnologien, Forschungsprojekte oder Verbraucherthemen. Mit dem Start der nationalen Nanodebatte Ende 2009 wurde das Nanoforum eingestellt. Als Input für die nationale Nanodebatte erstellten die Organisatoren des Nanoforums ein Positionspapier.

Die Cité des sciences et de l'industrie hat 2007, im Auftrag der Ministerien für Forschung und für Wirtschaft, einen Dialog zwischen Akteuren aus der Wissenschaft, der Industrie und der Politik organisiert, bei dem die Akteure ihre Ansichten zu den Ergebnissen der bis dahin stattgefundenen Forschungs- und Dialogaktivitäten darlegen konnten (Lahmani und Marano 2015, S. 561). Regelmäßig organisierte Beratungen mit allen wichtigen Stakeholdern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft fanden jedoch nicht statt.

In Frankreich wurden die Stakeholder eher getrennt voneinander eingebunden, in Settings von Wissenschaft und Zivilgesellschaft, wie in dem von Vivagora zwischen 2007 und 2009 organisierten Nanoforum (Conservatoire national des arts et métiers 2007), und in Settings von Politik, Forschung und

Industrie auf ministerieller Ebene. Während in letzteren Settings die zentralen Akteure des Innovationsdiskurses und der Innovationspolitik zusammentrafen, finden sich in ersteren die Akteure, die sich an Risiko- und Sozialdiskursen beteiligen.

Eine Ausnahme stellt in dieser Hinsicht die nationale Nanodebatte von 2009/10 dar, bei der es aber weniger um eine Beratung als um eine Stellungnahme verschiedener Akteure zur Nanotechnologiepolitik der französischen Regierung ging. Die Ausrichtung einer nationalen Nanodebatte hatte die französische Regierung bereits Mitte 2006 angekündigt (Villepin 2006), anlässlich der „Etats généraux des entreprises et du développement durable“. Hier berieten Politikentscheider, Unternehmens- und Verbändevertreter im Mai 2006 über die Implikationen der nachhaltigen Entwicklung für die französische Wirtschaft. Wie der damalige Premierminister Villepin ankündigte, sollte die Debatte unverzüglich durchgeführt werden (Villepin 2006). Das Vorhaben einer nationalen Debatte wurde erst Ende 2007, nach der Präsidentschafts- und der Parlamentswahl, bei den Beratungen im Rahmen des ersten „Grenelle Environnement“ in einem Arbeitsgruppenbericht wieder aufgegriffen (Le Grenelle Environnement 2007, S. 9). Hier wurden die gesundheits- und umweltbezogenen Aspekte der Nanotechnologieentwicklung und -implementierung thematisiert und diesbezüglich auch die Möglichkeit der Einführung eines nationalen Registers für Nanopartikel erwähnt. Beide Vorhaben, die nationale Debatte sowie das Nanoregister, wurden 2009 von Parlament und Senat in einem Gesetz zur Planung des „Grenelle Environnement“ (Art 42, Loi n° 2009-967) angekündigt.

### 2.2.3 Landesspezifische Dynamik der Nanodebatte

Einerseits hatte die Nanotechnologieentwicklung in Frankreich keine prominente Stellung in öffentlichen Diskursen. Andererseits organisierte sich lokal, in Grenoble, eine kleine, aber effektive kritische Gegenöffentlichkeit zur Nanotechnologie-F&E-Politik, die die lokale Elite aus Politik und Forschung unter Rechtfertigungsdruck setzte und zu einem öffentlich wahrnehmbaren Schlagabtausch führte.

Seit Ende der 1990er Jahre zählt Grenoble zu den größten Forschungszentren in Europa im Bereich der Mikro- und Nanotechnologien. In die Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen der Nanoelektronik und Nanobiologie sind die französische Atomenergiebehörde (CEA) sowie lokale Universitäten und Unternehmen mit eingebunden. Seit Anfang der 2000er Jahre sind die durchgeführten Projekte Gegenstand öffentlicher Auseinandersetzungen. Im Gegensatz zu den sonstigen Diskursen zur Nanotechnologieentwicklung in Frankreich und Europa, setzte in Grenoble schon zu Beginn des Risikodiskurses um die Nanotechnologien, um das Jahr 2003 herum, eine politische Lagerbildung ein. Der Ausgangspunkt hierfür liegt in der Kritik und den Aktionen einer kleinen lokalen Aktivistengruppe, die sich Pièces et Main d'Œuvre (PMO) nennt und bei ihren Aktionen gegen die Entwicklung der Nanotechnologien – wie auch in ihren Aktionen gegen andere Technologien, wie die Gentechnik oder die Kerntechnik – von vielen Sympathisanten unterstützt wird. Auch andere gesellschaftliche Akteure, wie Umweltbewegungen, Gewerkschaften oder kleinere Parteien in der Region um Grenoble kritisierten,

zumindest teilweise, die hohen Investitionen in und die einseitige Festlegung auf die Nanowissenschaften und -technologien (Romeyer 2009, S. 51).

Mit der Errichtung verschiedener Forschungs- und Entwicklungszentren zu verschiedenen Anwendungsbereichen der Nanotechnologien, materialisierte sich das von Forschung, Politik und Industrie geteilte Innovationsparadigma der Nanotechnologien in der Region Grenoble, welches aber zunehmend mit Risiko- und Sozialdiskursen konfrontiert und so zum Gegenstand politischer Lagerbildung wurde. Während ein Großteil der Bevölkerung in Frankreich und Europa im Jahr 2003 noch nichts oder kaum etwas von Nanotechnologien wusste und auch die meisten zivilgesellschaftlichen Akteure erst anfangen, sich mit ihnen auseinanderzusetzen, setzte in Grenoble eine politische Lagerbildung um die lokale Politik-, Wissenschafts- und Wirtschaftselite als Befürworter auf der einen Seite und um die radikale und intelligente Technologie- und Systemkritik der PMO-Gruppe auf der anderen Seite ein.

Wissenschafts- und Techniksoziologen aus Grenoble führen die dort entstandenen hitzigen Debatten und Schlagabtausche und Polarisierungen auch auf die Besonderheiten des lokalen historischen Kontextes zurück (Vinck et al. 2007). Die Region Grenoble hat sich über das 19. und 20. Jahrhundert zu einem Technologiezentrum entwickelt, in welchem die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Industrie und Politik sehr eng sind (ebd., S. 247–251). Bei den Planungen zur Errichtung des Forschungszentrums Minatec, waren sich die politischen Parteien, die in den lokalen Gebietskörperschaften der Region vertreten waren, bis auf die Grünen, schnell einig. Die Vorbereitung und der Beschluss des Projekts waren nicht Bestandteil öffentlicher Debatten und wurden, bis 2003, auch nicht der Öffentlichkeit vorgestellt (ebd., S. 252–253). Die lokalen Politikgestalter der meisten Parteien waren von den Vorschlägen von Wissenschaft und Industrie schnell überzeugt und sich darin einig, dass so Grenoble als Hochtechnologiestandort mit internationaler Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werde. Das Projekt Minatec sollte eine Verknüpfung zwischen Grundlagen-, angewandter und industrieller Forschung sowie Ausbildung herstellen. Zusätzlich wurden in den Folgejahren noch weitere ähnliche Zentren in den Bereichen Nanomaterialien (Nanotec 300), Nanobiotechnologien (Nanobio) sowie Softwareentwicklung (Minalogic) beschlossen und umgesetzt (ebd.). Damit kommt der Technologiestandort Grenoble einer lokalen Umsetzung der Idee der von den Nanotechnologien vorangetriebenen Konvergenz der Nano-, Bio-, Informations- und Kognitionswissenschaften (NBIC), durch welche die technologischen Innovationspotenziale gesteigert werden sollen, sehr nahe.

Die treibenden Akteure aus Wissenschaft, Industrie und Politik wollen sich so eine führende Position im internationalen Wettbewerb erkämpfen, allerdings – so der kritische Einwurf von Vinck et al. (2007, S. 253) – ohne sich vertiefende Gedanken darüber zu machen, wie eine zukünftige Gesellschaft, die auf diese Technologien setzt, gestaltet sein könnte.

Minatec wurde beinahe von allen Parteien in den vier betroffenen lokalen Gebietskörperschaften unterstützt und auch ein Großteil der Einwohner der Region Grenoble stand und steht der Weiterentwicklung des Technologiestandortes grundsätzlich positiv gegenüber (ebd.). Trotzdem, oder vielleicht gerade deshalb, erachteten die Politikentscheider es offenbar nicht für nötig, die allgemeine Öffentlichkeit über die Planungen für das Projekt Minatec, die seit 1999 liefen, oder die anstehenden Entscheidungen und Beschlüsse für den Bau des Technologiezentrums im Jahr 2001 in größerem Umfang zu unterrichten. Ferner blieb auch eine öffentliche politische Debatte zwischen opponierenden politischen Parteien weitestgehend aus, da, bis auf ein paar kritische Anmerkungen grüner Parteien, alle hinter dem Projekt standen (ebd.).

Erst als eine lokale technologie- und systemkritische Aktivistengruppe seit 2002/2003 durch meist intelligente und gezielte Protestaktionen auf die mit der Nanotechnologieentwicklung verbundenen potenziellen Risiken aufmerksam machte und die führenden Akteure aus Forschung und Industrie mit Forderungen nach weiterführenden Projekten, wie einem Nanobio-Zentrum, wieder an die lokalen Politiker herantraten, hegten sich bei einigen von ihnen Zweifel darüber, welche Entwicklung man in der Region Grenoble in Gang gestoßen hatte, ohne ausreichend die möglichen Konsequenzen zu reflektieren (Vinck et al. 2007; Vinck 2009).

Mit dem Beginn des internationalen Risikodiskurses zu den Nanotechnologien, der insbesondere durch die ETC-Group mit angestoßen, und lokal, in Grenoble, durch die PMO-Gruppe eingeführt wurde, setzten sich einige Politiker und jüngere Wissenschaftler mit den Zielsetzungen und Konsequenzen der Nanotechnologieentwicklung stärker auseinander (Vinck et al. 2007, S. 254).

Der Gemeindeverband Grenoble-Alpes-Métropole startete 2003 größere regionale Kommunikationsaktivitäten zum beschlossenen Bau von Minatec (ebd., S. 255). Anlässlich von Wissenschaftsausstellungen, Buchvorstellungen oder wissenschaftlichen Podiumsdiskussionen versuchte man, der allgemeinen Öffentlichkeit das Thema Nanotechnologien und die mit ihr verbundenen Innovationshoffnungen näher zu bringen. Viele dieser Informations- und Kommunikationsveranstaltungen wurden von Anhängern der PMO-Gruppe, durch das Ausrollen von Transparenten, durch Zwischenrufe oder weitere konzertierte Aktionen, gestört und unterbrochen (ebd., S. 255–258). Mit einigen ihrer Aktionen erhielten sie die Aufmerksamkeit landesweiter Medien, wie *Le Monde* (Le Hir und Cabret 2005) oder *Libération* (2006).

Schon während der Bauphase des Forschungszentrums Minatec, die Ende 2004 in Grenoble begann, haben dessen Gegner einen Baukran besetzt und ein Transparent mit der Aufschrift „On arrête tout“ (sinngemäß: „Wir stoppen das alles“) entfaltet (ACISVIPI 2004). Seitdem intervenieren PMO und/oder ihre Sympathisanten als „Opposition Grenobloise aux Nérotechnologies“ (OGN) bei vielen öffentlichen Veranstaltungen zum Thema Nanotechnologien mit verschiedenen Aktionen.

So fand anlässlich der Einweihung des Spitzenforschungszentrums im Juni 2006 eine Demonstration statt, an der etwa 1000 Personen teilnahmen (Bourlittio 2009; Libération 2006) – vermutlich die erste Anti-Nanotechnologie-Demonstration überhaupt. Zudem haben die Nanotechnologie-Kritiker in Grenoble verschiedene Treffen, Diskussionen und Debatten organisiert, bei denen sie die lokale Verwaltung, die Politik, die Wissenschaft und die Wirtschaft in ihrer Zusammenarbeit bei der technologischen Entwicklung vehement kritisieren. Darüber hinaus hat die PMO-Gruppe Pamphlete gegen die Nanotechnologien bzw. die Nanotechnologie-Politik verfasst (z.B. Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2008; Pièces et Main d'Œuvre (PMO) und Gaillard 2011). Dieses Modell des lokalen Widerstands in Grenoble ist für Technikkritiker und Technikgegner zu einem Symbol der lokalen Einmischung in die Politik bzw. des lokalen Widerstands geworden.

Die verantwortlichen Politikentscheider suchten sich zunächst Unterstützung und Beratung durch Kommunikations- und PR-Experten, die ihnen rieten, der Kritik und Irritation durch die PMO-Gruppe aktiv zu begegnen, indem man große und zentrale Informations- und Kommunikationsveranstaltungen mit den führenden Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Industrie organisiert, um den Bürgern die Potenziale, die mit der lokalen Nanotechnologieentwicklung verbunden werden, näher zu bringen und irrationale Zweifel und Sorgen zu zerstreuen (Vinck et al. 2007, S. 257).

Doch die radikale Kritik der PMO-Gruppe an den Nanotechnologien im Allgemeinen sowie an den Projekten der Region Grenoble und den diesbezüglichen Entscheidungsfindungsprozessen ist bei einigen Akteuren aus den Bereichen der Politik und der Wissenschaft zum Teil auf Widerhall gestoßen (Vinck et al. 2007; Vinck 2009). So waren auch innerhalb des Gemeinderates der Grenoble-Alpes-Métropole Spannungen zwischen Tendenzen einer Öffnung von Entscheidungsprozessen durch Öffentlichkeitsbeteiligung und Tendenzen hin zu einer Wissensvermittlung und Information der Öffentlichkeit, damit sie die Position der Politikentscheider besser nachvollziehen kann, zu beobachten (Joly und Kaufmann 2008, S. 229). Aus dieser gemischten Interessenlage heraus wurde im Oktober 2004 vom Vizepräsidenten des Gemeindeverbands Grenoble-Alpes-Métropole, der selbst Professor für Wissenschaftskommunikation ist, eine Arbeitsgruppe von Experten im Feld Wissenschaft und Gesellschaft beauftragt, eine Studie über den aktuellen Stand der Entwicklung der Nanotechnologien, die damit verbundenen öffentlichen Debatten sowie über Möglichkeiten, die Öffentlichkeit in Grenoble bei der Gestaltung der Wissenschafts- und Technikpolitik teilhaben zu lassen, durchzuführen (Callon et al. 2005).

Im darauffolgenden Jahr hat am 16. und 17. Juni 2005, während die Untersuchungen der beauftragten Arbeitsgruppe noch liefen, der Gemeindeverband Grenoble-Alpes-Métropole das öffentliche Forum „Sciences et Démocratie“ organisiert, eine groß angelegte zentrale Kommunikationsveranstaltung im Talk-Show-Format (Joly und Kaufmann 2008, S. 229). Hier sollten geladene Gäste, wie Wissenschaftler, Vertreter der lokalen Administration, Unternehmer und Repräsentanten von Umweltverbänden, Themen wie öffentliche Meinung, Wissenschaft und Ethik, Wissenschaft und gesellschaftliche Bedürfnisse,

Wissenschaft und Forschung in einer globalen Ökonomie, öffentlich finanzierte Forschung in der Wissensgesellschaft sowie Wissenschaft und Politik vor einem interessierten Publikum diskutieren. Anwesende Bürger erhielten die Gelegenheit, Fragen zu stellen. Die Möglichkeiten für eine Interaktion von Publikum und geladenen Gästen waren jedoch sehr beschränkt (ebd.). Zu den recht allgemeinen Schlussfolgerungen des Forums „Sciences et Démocratie“ gehört die Aussage, dass die allgemeine Öffentlichkeit in die Technologiepolitik mit einbezogen werden sollte. Allerdings unterschieden sich die Auffassungen bezüglich dessen, was Öffentlichkeitsbeteiligung konkret bedeutet stark unter den verschiedenen Teilnehmern des Forums. Einige Teilnehmer von Parteien aus dem ökologischen sowie aus dem linken politischen Spektrum kritisierten den Gemeindeverband dafür, mit der Organisation einer öffentlichen Veranstaltung zu lange gewartet zu haben, da die wesentlichen technologiepolitischen Entscheidungen längst gefällt wurden (Laurent 2008, S. 11).

Die PMO-Gruppe wollte an diesem Forum nicht teilnehmen, sondern organisierte parallel dazu eine Gegenveranstaltung mit dem Titel „Résistance à Technopolis“ (Le Hir und Cabret 2005). Zudem haben sie im Vorfeld des Forums eine E-Mail im Namen des Präsidenten der Grenoble-Alpes-Métropole an die Forumsteilnehmer verschickt, in der sie das Forum „Sciences et Démocratie“ absagten. Am Veranstaltungstag war der Veranstaltungssaal nur zu 40 % gefüllt. Als der Moderator der Veranstaltung die Gäste begrüßen wollte, ergriff aus dem Publikum ein Anhänger der PMO-Gruppe das Wort, ein paar seiner Mitstreiter verteilten Handzettel. Der Moderator ließ ihn ausreden, während Teile des Publikums ihren Unmut äußerten und den Mann teilweise heftig beschimpften (ebd.). Nach ungefähr fünf Minuten hatte der PMO-Anhänger seinen Text vorgetragen, lud provokativ zu einer Gegenveranstaltung der PMO-Gruppe ein und ließ sich vom Sicherheitspersonal, unter Beschimpfungen von Teilen des Publikums und im Fokus des Interesses der anwesenden Journalisten, aus dem Saal begleiten.

Mit solchen und anderen Aktionen hat die PMO-Gruppe auch die Aufmerksamkeit der landesweiten Presse erregt. Ein Artikel in der Tageszeitung *Le Monde* über das Forum „Sciences et Démocratie“ ist fast ausschließlich ihnen gewidmet (ebd.). Die vom Gemeindeverband eingesetzte Arbeitsgruppe stellt in diesem Zusammenhang fest, dass die PMO-Gruppe durch ihre radikale Kritik und ihre öffentliche Sichtbarkeit dazu beigetragen hat, das Thema Nanotechnologien, zumindest in der Region von Grenoble, zu einem öffentlichen Problem zu machen (Callon et al. 2005, S. 22). Durch ihre medial geschickt inszenierten Protestaktionen ist es ihr gelungen die regionale Elite aus Wissenschaft, Industrie und Politik unter Rechtfertigungsdruck zu setzen. Viele der in Grenoble aufgekommenen Debatten und Konflikte um die Art und Weise der Gestaltung der Nanotechnologiepolitik und der mit ihr verbundenen Beteiligungspolitik keimten immer wieder – wie weiter unten noch gezeigt wird – bei verschiedenen Beteiligungsverfahren in Frankreich auf.

## 2.3 Nanotechnologiepolitik in Deutschland

### 2.3.1 Die Adressierung der drei Nano-Subdiskurse durch Wissenschaft und Politik

In Deutschland wurde, ähnlich zu Frankreich, in den 1990er Jahren mit dem gezielten Aufbau der Forschungsinfrastruktur im Bereich Nanotechnologien begonnen. Seit 1998 werden vom BMBF Kompetenznetze zur Nanotechnologieentwicklung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft auf regionaler und überregionaler Ebene gefördert, um Innovationen zu beschleunigen und mögliche Hemmnisse früh zu erkennen (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 20). Das BMBF und das Bundesministerium für Wirtschaft (BMW) wollen Branchendialoge initiieren, um erstens einzelne Branchen stärker an die Nanoforschung heranzuführen und zweitens Entwicklungskooperationen anzustoßen (ebd., S. 15). Ferner hat die Bundesregierung angekündigt, ihre internationale Zusammenarbeit in der Nanotechnologie in den Feldern Risikomanagement, verantwortungsvolle Forschung und Entwicklung, Standardisierung und Regulierung zu intensivieren (ebd., S. 21).

Die Anfänge einer Diskussion von Risiko- und Ethikaspekten zu den Nanotechnologien lassen sich in Deutschland auf das Jahr 2003 datieren, als der Bericht „Nanotechnologie“ des Technikfolgenabschätzungsbüros beim Deutschen Bundestag erschien (Paschen et al. 2003). Der Bericht gab einen vertiefenden Überblick über Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsaspekte der Nanotechnologien sowie über ihre ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte. Er mahnt an, dass der Stand der Forschung über die potenziellen Umwelt- und Gesundheitswirkungen der Herstellung und Anwendung nanotechnologischer Verfahren und Produkte noch unbefriedigend sei und empfiehlt in dieser Hinsicht dringend verstärkte Forschungsanstrengungen (ebd., 374-375, 386). Denn in absehbarer Zeit müssen politische Entscheidungen über die Notwendigkeit nanotechnologiespezifischer Regulierungen getroffen werden (ebd., S. 387). Auch die Forschung zu gesellschaftlichen und ethischen Aspekten der Nanotechnologieentwicklung solle bereits jetzt initiiert werden (ebd., 377, 386).

Die umfassende Information der Öffentlichkeit wird als wichtige Voraussetzung für eine rationale gesellschaftliche Auseinandersetzung mit der Nanotechnologie genannt (ebd., 378-380, 386). Im Gegensatz zu dem kurze Zeit später erschienenen Bericht der Royal Society und der Royal Academy of Engineering (2004), empfiehlt der TAB-Bericht nicht die Ausrichtung von Bürgerbeteiligungsverfahren.

Im Mai 2004 verabschiedete der Deutsche Bundestag den Beschluss „Aufbruch in den Nanokosmos – Chancen nutzen, Risiken abschätzen“, in welchem er einige Aspekte aus dem TAB-Bericht aufgriff und die Bundesregierung dazu aufforderte, verschiedene Forschungs- und Entwicklungsprogramme zu den Nanotechnologien weiter auszubauen, besser zu vernetzen und stärker zu koordinieren. Darunter findet sich auch die Forderung, *„den gesellschaftlichen Diskurs zwischen Wissenschaft, Unternehmen und der breiten Öffentlichkeit über Chancen, Perspektiven und Risiken der Nanotechnologie zu intensivieren und durch eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung Vorbehalte bereits frühzeitig einzubeziehen“* (Deutscher Bundestag 2004, S. 7).



Im Herbst 2005 organisierte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) mit dem Umweltbundesamt (UBA) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) einen zweitägigen internationalen „NanoDialog“ zu synthetischen Nanopartikeln, zu welchem rund 170 Experten aus den Bereichen Politik und Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft, Gewerkschaften, Kirchen und Umwelt- und Verbraucherorganisationen kamen. Dort wurde auch die Idee des BMU diskutiert, eine aus verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren bestehende Arbeitsgruppe aufzustellen, die die möglichen Risiken von Nanopartikeln evaluiert und die Ergebnisse an die Bundesregierung, die EU und die OECD kommuniziert (Anton und Iku GmbH 2006, S. 4) – woraus 2006 die vom BMU initiierte Nanokommission entstand.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) präsentierte im Jahr 2006 den ressortübergreifenden Aktionsplan der Bundesregierung zur Förderung der Nanotechnologie-Entwicklung in Deutschland. Mit ihrer Nano-Initiative verfolgt die Bundesregierung vier Kernziele (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 14):

1. eine Beschleunigung der Umsetzung nanotechnologischer Forschungsergebnisse in vielfältige Innovationen;
2. weitere Branchen und Unternehmen an die Nanotechnologie heranführen;
3. die Beseitigung von Innovationshemmnissen durch eine frühzeitige Abstimmung der verschiedenen Politikfelder;
4. einen intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit über die Chancen der Nanotechnologie, welcher auch eine Risikobetrachtung einschließt.

Neben der NanoKommission erarbeiteten auch Bundesbehörden und wissenschaftliche Institute Empfehlungen zur Risikoforschung und zum verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien (z. B. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) et al. 2007; Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2012; Förster 2011; Arbeitsgruppe Mechanische Verfahrenstechnik, Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, Technische Universität Dresden (TUD) et al. 2011).

Im Januar 2011, kurz vor Abschluss der NanoKommission, verabschiedete das Bundeskabinett den Aktionsplan Nanotechnologie 2015. Der Aktionsplan beinhaltet sechs Aktionsfelder:

- Forschungsförderung und Technologietransfer in den Bedarfsfeldern Klima/Energie, Gesundheit/ Ernährung und Landwirtschaft, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation;
- die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit mit Schwerpunkten in der KMU-Förderung;
- Fokussierung der Risiken für Mensch und Umwelt durch Forschung und Aktivitäten im Verbraucher-, Arbeits- und Umweltschutz;
- die Verbesserung der Rahmenbedingungen: z. B. Anpassungen der Regulierungen; Fragen der Standardisierung und Normung; Förderung qualifizierter Nachwuchs- und Arbeitskräfte;
- eine intensiviertere Kommunikation und Dialog mit der Öffentlichkeit;

- die Stärkung der deutschen Position im Nanotechnologiebereich durch den Ausbau internationaler Kooperation.

### 2.3.2 Die Einbeziehung der Öffentlichkeit

Die von der Politik initiierten Beratungs- und Diskursverfahren zur Gentechnik trafen auch in Deutschland auf bereits verhärtete Fronten zwischen Befürwortern und Kritikern der grünen Gentechnik und konnten keine Entspannung in der Gentechnikkontroverse herstellen bzw. den Weg für eine, von großen Teilen der Agrarindustrie, der Forschung und der Politik erwünschte, rasche Implementierung ebnen.

In der bisher noch wenig kontroversen Debatte um die Nanotechnologien dagegen adressierte die Politik die Öffentlichkeit vergleichsweise früh mit verschiedenen Dialogaktivitäten. Zu den öffentlichkeitswirksamsten Aktivitäten in dieser Hinsicht zählen die NanoKommission (NanoKommission der deutschen Bundesregierung 2008; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 2011) als breit angelegter Stakeholderdialog, der nanoTruck (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 08.01.2015) als eine auf die allgemeine Öffentlichkeit ausgerichtete PR-Kampagne für die Nanotechnologien sowie Podiumsdiskussionen zu den Chancen und Risiken der Nanotechnologien, bei denen Bürger auf Experten treffen und mit ihnen in einen Dialog treten sollen (VDI Technologiezentrum 11.11.2008; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2015c).

Die Öffentlichkeitspolitik der Bundesregierung zu den Nanotechnologien startete mit der nanoTruck-Initiative im Jahr 2004 und dem NanoDialog des BMU (Anton und Iku GmbH 2006) im Jahr 2005, aus dem die NanoKommission hervorging. Ein starker Fokus vieler Dialogaktivitäten, die sich an die allgemeine Öffentlichkeit richteten, lag auf der Information der Verbraucher, gepaart mit mehr oder weniger umfassenden Möglichkeiten, die den Bürgern eingeräumt wurden, der Politik ein Feedback oder Empfehlungen zu geben. Dazu zählen etwa die Verbraucherkonferenz des BfR, der Nano-Dialog Baden-Württemberg sowie die NanoCare-Bürgerdialoge, die alle weiter unten noch ausführlich behandelt werden.

Wenn man die Besucherzahlen als Hauptkriterium zugrunde legt, dann kann die nanoTruck-Initiative, mit ihren jährlich rund 100.000 Besuchern im Zeitraum zwischen 2004 und 2015 (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2016, S. 44) und ihrer starken Medienresonanz (Baron et al. 2004), als das erfolgreichste Projekt in Europa zur Bekanntmachung und Bewerbung der Nanotechnologien in der allgemeinen Öffentlichkeit betrachtet werden.

Darüber hinaus dienten insbesondere Stakeholderdialoge und öffentliche Podiumsdiskussionen mit Experten der Demonstration eines verantwortlichen Umgangs mit der Nanotechnologieentwicklung durch Regierung und Verwaltung von Bund und Ländern sowie durch die Forschung und die Industrie. Auch die im Auftrag des BMBF, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-

Württemberg (MLR) (2012a) und der Hessischen Staatskanzlei (2006) organisierten Dialogveranstaltungen für Bürger dienten nicht nur der bloßen Bewerbung der Nanotechnologien, sondern auch der Vertrauensbildung durch die Demonstration von verantwortlichem Handeln im Umgang mit möglichen Risiken.

### 2.3.3 Landesspezifische Dynamik der Nanodebatte

In Deutschland war und ist die Politik, aber auch die Forschung und die Industrie, darum bemüht, verantwortliches Handeln im Umgang mit den Risiken der Nanotechnologieentwicklung zu demonstrieren. Hierfür spielte die NanoKommission, in der man Dialoge zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren, darunter auch Umwelt- und Verbraucherschutzverbände, Kirchen und Gewerkschaften, organisierte eine wichtige Rolle als zentrale, nationale Dialogplattform (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015; NanoKommission der deutschen Bundesregierung 2008).

Die vom BMU berufene 14- bzw. 15-köpfige Nanokommission, die bis Ende 2008 Empfehlungen für den Umgang mit den Nanotechnologien erarbeiten sollte, nahm Ende 2006, unter Leitung des früheren Forschungsstaatssekretärs Wolf-Michael Catenhusen, ihre Arbeit auf. Sie setzte sich aus Vertretern der Industrie (6 Vertreter), der Politik (3 Vertreter), der Wissenschaft (2 Vertreter), der Gewerkschaften, des Umwelt- sowie Verbraucherschutzes (je 1 Vertreter) zusammen, mit den Zielen (NanoKommission der deutschen Bundesregierung 2008, S. 4):

- das Potenzial von Nanomaterialien für eine nachhaltige Entwicklung herauszuarbeiten;
- der Frage nach möglichen Risiken für Umwelt und Gesundheit durch Nanomaterialien nachzugehen;
- Empfehlungen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien zu erarbeiten.

Zu ihrer Unterstützung wurden drei Arbeitsgruppen zu „Chancen für Umwelt und Gesundheit“, zu „Risiken und Sicherheitsforschung“ sowie zu einem „Leitfaden für einen verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien“ mit jeweils etwa 15 bis 20 zusätzlichen Fachleuten berufen.

Ein wesentlicher Output war das Prinzipienpapier für einen verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien, welches fünf grundlegende Prinzipien aufzählte (ebd., S. 55–58):

- Prinzip 1: Verantwortung und Management definieren und offenlegen (Good Governance)
- Prinzip 2: Transparenz hinsichtlich Nanotechnologie-relevanter Informationen, Daten und Prozesse
- Prinzip 3: Bereitschaft zum Dialog mit Interessengruppen
- Prinzip 4: Risikomanagement etablieren
- Prinzip 5: Verantwortung in der Wertschöpfungskette übernehmen

Neben einigen offenen Fragen konnte insbesondere zu den folgenden Aspekten im Rahmen des Dialogs kein Konsens gefunden werden (ebd., S. 54):

- „Die Meldung der Verwendungen von Nanomaterialien an eine Bundesbehörde für die Einrichtung einer öffentlich zugänglichen Datenbank;
- verpflichtender Zugang der Öffentlichkeit zu allen unter Prinzip 2 genannten nanotechnologierelevanten Informationen, Daten und Prozessen, mindestens jedoch zu allen sicherheitsrelevanten Daten;
- Ausweitung über die OECD-Arbeitsdefinition hinaus auf Materialien, die in mindestens einer Dimension kleiner als 300 nm sind und nano-spezifische Effekte verursachen;
- Verzicht auf Produktion und Vermarktung besonders kritischer Nanomaterialien und Produkte.“

Zu den Empfehlungen an Politik und Verwaltung sowie an die Industrie und Verbände, die aus der ersten NanoKommissionsphase hervorgingen, gehören (ebd., S. 10–11):

- Ressortübergreifende Begleitforschung zur Sicherheits- und Risikoforschung mit einer deutlichen Erhöhung der Mittel;
- die Umsetzung der vorläufigen Bewertungskriterien und der Prinzipien zum verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien;
- Markttransparenz für Verbraucher schaffen durch verständliche Informationen zu Inhaltsstoffen, Funktion und Wirkung sowie zur Sicherheit der Produkte;
- die Weiterführung der NanoKommission zur Diskussion von Regulierungsfragen, zur Ausweitung auf weitere Anwendungsfelder, zu verstärkten Lebenszyklus-Analysen, zur thematischen Öffnung des Dialogs zu sozialen und ethischen Fragen, zur Weiterentwicklung von vorsorgeorientierten Verfahren zur Risikoabschätzung und -bewertung, zur Verstärkung der Kommunikation der laufenden Arbeiten und der Ergebnisse an die Öffentlichkeit, zur stärkeren Beteiligung an der internationalen Debatte sowie zur stärkeren Einbindung der anwendenden Industrie.

Im April 2009 begann die NanoKommission ihre zweite Arbeitsphase in leicht veränderter Besetzung. Die bisherigen drei Arbeitsgruppen wurden von vier Themengruppen zu „Prinzipien zum verantwortungsvollen Umgang“, „Nutzen und Risikoaspekte von Nanoprodukten“, „Regulierung von Nanomaterialien“ und „Einschätzung von Nanomaterialien hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ sowie eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe zu „Nachhaltige Nanotechnologien/green nano“ abgelöst (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 2011).

Am 2. Februar 2011 präsentierte die NanoKommission bei ihrer Abschlusskonferenz eine Reihe von weiterführenden Empfehlungen (ebd., S. 12–13). Zur Risiko- und Begleitforschung empfahl sie wiederum eine deutliche Erhöhung der Fördermittel sowie eine Schwerpunktsetzung auf verbrauchernahe Anwendungsbereiche und die Umwelt. Hinsichtlich der Regulierung forderte sie eine zeitnahe Anpassung von REACH (z. B. eine Definition von Nanomaterialien, die Überprüfung der Mengenschwellen, die Anpassung von Übergangsfristen zur Registrierung von Nanomaterialien), eine Überprüfung der geltenden Regulierungen für Biozid-Produkte und Pflanzenschutzmittel im Hinblick auf die Eignung der Testverfahren für Nanomaterialien sowie zeitnah erweiterte Arbeiten an allgemeinen Grenzwerten für den Arbeitsschutz. Hierzu gab sie ferner an, dass innerhalb der NanoKommission erhebliche Einschätzungsdifferenzen zur Definition der Nanomaterialien, zur Kennzeichnung und zur Festlegung nanospezifischer Testverfahren, zu Stoff- und Produktzulassungen sowie zur Frage eines Produktregisters bestehen (ebd., S. 12). Der BUND zog in diesem Zusammenhang eine ernüchterte Bilanz: von einem verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien sei man noch weit entfernt (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) 02.02.2011).

Ferner empfahl die NanoKommission der Bundesregierung, den NanoDialog in einer geeigneten Weise fortzuführen, bei der die bisher beteiligten Stakeholder eingebunden bleiben sollten (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 2011, S. 13). Bisher wurde der NanoDialog in jeweils zweijährigen Phasen mit je vier zweitägigen Fachdialogen weitergeführt. Die Dialogreihe soll weiter fortgesetzt werden (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015).

Die NanoKommission stellt eine Fortsetzung und einen Ausbau des Einsatzes von öffentlichen Stakeholderdialogen als politisches Beratungsinstrument dar, wie es bereits im „Diskurs Grüne Gentechnik“ genutzt wurde. Ein Novum dagegen sind die zahlreichen Maßnahmen der Bundesregierung, die auf eine Einbeziehung der allgemeinen Öffentlichkeit, d. h. nichtorganisierte Bürger, abzielten.

Im Hinblick auf ihre Aktivitäten zur Beteiligung der allgemeinen Öffentlichkeit betonte die Bundesregierung von 2006, dass sie bereits kontinuierlich über verschiedene Medienkanäle, wie Internetportale, Pressebeiträge, Informationsbroschüren oder -veranstaltungen, aktuelle Forschungsergebnisse und Fachdebatten in einer allgemeinverständlichen Weise vermittele, um einerseits das öffentliche Interesse an den Nanotechnologien zu wecken und andererseits eine Wissensbasis für die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema zu schaffen (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 26). Über Dialogveranstaltungen soll, so heißt es in der „Nano-Initiative – Aktionsplan 2010“ des BMBF, die Öffentlichkeit „aktiv in den Dialogprozess zu möglichen Chancen und Risiken der Nanotechnologie einbezogen werden“ (ebd., S. 27). Allerdings nicht, um Wünschbarkeiten und alternative Entwicklungspfade zu diskutieren, sondern, „um die in der Bevölkerung festzustellenden Infor-

mationslücken hinsichtlich der Nanotechnologie zu schließen“. Bürgerveranstaltungen sollen der aktiven Vermittlung neuer Erkenntnisse zu den Chancen und Risiken der Nanotechnologie dienen, wie sie in Forschungsprojekten und Stakeholderdialogen der Bundesregierung erarbeitet werden. Neben dem Hauptanliegen der Informationsvermittlung, sollen die Bürger auch die Gelegenheit erhalten, „mögliche Vorbehalte mit Experten zu diskutieren“ (ebd.). In diesem Zusammenhang wurde auch die Verbraucherkonferenz des Bundesinstituts für Risikoforschung (BfR) zur Wahrnehmung der Nanotechnologie in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände für November 2006 angekündigt, die formal vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) in Auftrag gegeben wurde. Die Verbraucherkonferenz diene nicht nur der Erstellung eines qualifizierten Meinungsbildes von Verbrauchern, sondern soll ihnen auch „die direkte Beteiligung an der öffentlichen und politischen Diskussion zu diesem gesellschaftlich relevanten Thema [...] ermöglichen“ (ebd.).

#### 2.4 Zusammenfassung: die Nanotechnologiepolitik der drei Länder im Vergleich

Zusammengenommen adressierten die zentralen Akteure der britischen Technologiepolitik alle drei Nano-Subdiskurse. Dabei wurde insbesondere auf den Innovationsdiskurs, aber auch auf den Risiko- und Regulierungsdiskurs, stärker als auf den Ethik- und Sozialdiskurs eingegangen. Insbesondere die Wissenschaft, die Royal Society und die Royal Academy of Engineering, schaffte es, die Frage nach bzw. Aufforderung zu Öffentlichkeitsbeteiligung als ein wichtiges Thema im Ethik- und Sozialdiskurs zu platzieren.

Auch in Deutschland bemühten sich zentrale Akteure aus Politik und Forschung um eine frühzeitige Adressierung der drei Nano-Subdiskurse. Die Regierung bemühte sich einerseits, zeitnah für die Nanotechnologieentwicklung in der Öffentlichkeit zu werben, und organisierte die NanoKommission als das Stakeholderforum, bei dem verschiedenste gesellschaftliche Kollektivakteure über die Ausgestaltung der Nanotechnologieentwicklung diskutierten und, falls zu bestimmten Fragen ein Konsens erzielt werden konnte, Empfehlungen an die Politik aussprachen. Bürgerbeteiligung wird von der Politik als ein geeignetes Mittel zur Aufklärung der Öffentlichkeit sowie zur Vertrauensbildung in die Technologiepolitik betrachtet.

In Frankreich wurden durch Wissenschaft und Politik zwar alle drei Nano-Subdiskurse adressiert, jedoch beschränkte sich die Regierung in ihren öffentlichen Stellungnahmen bzw. Aktionsplänen beinahe ausschließlich auf den Innovationsdiskurs und ging nicht auf die verschiedenen Gutachten der Expertengremien zu ethischen und regulatorischen Aspekten ein. Während die Regierungen in Großbritannien und Deutschland in ihren Stellungnahmen und Aktionsplänen zumindest auf einen Bedarf an Risikoforschung und gesellschaftlicher Vermittlung eingingen und damit ein regierungspolitisches Framework anboten, das sich auf alle drei Subdiskurse bezieht, sind solche Frameworks in Frankreich vorwiegend in den Gutachten der verschiedenen Ethikkomitees zu finden. Die verschiedenen Ethikgutachten gaben unterschiedliche Empfehlungen zur Öffentlichkeitsbeteiligung, die von einem Fokus auf Stakeholderbeteiligung, über Informationsveranstaltungen für Bürger, bis hin zu einer tieferen und breiteren gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit relevanten Fragestellungen der Nanotechnologieentwicklung nach dem SiS-Paradigma.

Während in Großbritannien die Bürgerbeteiligung und in Deutschland insbesondere die Stakeholderbeteiligung als Teil eines geplanten politischen Programms aufgegriffen wurden, wirkt die Öffentlichkeitseinbindung in Frankreich mehr von spontanen Initiativen getrieben. Die Ankündigung einer landesweiten organisierten Debatte durch den französischen Premierminister im Jahr 2006 scheint eher eine Ad-hoc-Entscheidung gewesen zu sein, zu der es zum damaligen Zeitpunkt noch keine Absprachen oder Planungen mit den für die Durchführung verantwortlichen Akteuren gab. Nanotechnologien erhielten in Frankreich seitens der Regierung vor allem im Zusammenhang mit verschiedenen anderen Umweltthemen den Stellenwert eines in der Öffentlichkeit zu diskutierenden und zu verhandelnden

Themas. Insgesamt aber wurden der Risiko- und Ethikdiskurs von staatlicher Seite stärker durch verschiedene Ethik- und Risikogutachten wissenschaftlicher Institutionen und Behörden abgehandelt als in öffentlich wahrnehmbaren Foren diskutiert.

Der Dialog mit den Bürgern wird in Großbritannien von vielen wissenschaftlichen Beratungsgremien als wichtiges Element einer sozial robusten Nanotechnologiepolitik betrachtet und gefordert. Die Regierung und ihre Behörden griffen diese Forderungen in ihren Stellungnahmen und Aktionsplänen für Öffentlichkeitsbeteiligung auf, so dass Bürgerbeteiligung zu Fragen der Nanotechnologieentwicklung in Großbritannien erstens frühzeitig und zweitens zu einem zentralen Thema für Politik und Wissenschaft wurde. Im Vergleich zu Frankreich und Deutschland zeigen sich Politik und Wissenschaft in Großbritannien an einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Sichtweisen von Bürgern, die über Informationsvermittlung und Vertrauenswerbung hinausreicht, deutlich interessierter.

In Deutschland adressiert die Regierungspolitik Bürgerbeteiligung in einem Framework, der stark auf ein PUS-Paradigma hinweist und im Einklang mit der Perspektive der WiD-Initiative steht. Diese Sichtweise wird etwa im „Nano-Initiative – Aktionsplan 2010“ des BMBF explizit. Bürgerbeteiligung wird hier primär als ein Mittel der Informationsvermittlung und der Vertrauenssicherung in Politik und Forschung betrachtet.

So wie sich die landesspezifischen Ansätze der Nanotechnologiegovernance in den drei Ländern hier darstellen, stehen sie weitgehend im Einklang mit den weiter oben jeweils skizzierten historisch gewachsenen Perspektiven auf das Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit.

In Großbritannien, wo die Fehleinschätzungen der Politik und ihrer wissenschaftlichen Berater zu den Risiken von BSE zu einer stärkeren Vertrauenskrise in Politik und Expertise führten, versuchten prominente STS-Forscher sowie einige zentrale wissenschaftliche Institutionen einen Paradigmenwechsel im Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit einzuläuten, der Bürgerbeteiligung nicht mehr unter dem Aspekt einseitiger Überzeugungsarbeit betrachtet, sondern als Gelegenheit für einen substanziellen Austausch von Sichtweisen und Lerneffekte bei allen gesellschaftliche Akteuren. Insofern zeugen die geäußerten Erwartungen und Stellungnahmen zentraler technologiepolitischer Akteure zur Bürgerbeteiligung in der Nanotechnologiegovernance von einer Fortführung dieses Wechsels zu einem SiS-Paradigma. Sie lassen ein vergleichsweise breites und intensives Engagement für Bürgerbeteiligung und eine breite gesellschaftliche Debatte zur Governance der Nanotechnologien erwarten.

In Deutschland deutete sich schon während der Gentechnikdebatte eine breitere Öffnung von Governance-Arrangements für verschiedenste gesellschaftliche Akteure an, die in der NanoKommission ihre Fortsetzung findet. Bürgerbeteiligung dagegen wird von der Politik und den zentralen wissenschaftlichen Institutionen eindeutig aus der Perspektive des PUS-Paradigmas betrachtet. D. h. Bürgerbeteiligung wird als wichtig für die Nanotechnologieentwicklung betrachtet, allerdings unter dem Aspekt der



Vertrauensbildung als zentrales Element einer gesellschaftlich robusten Technologiepolitik. Ein wechselseitiger Austausch von Argumenten und Sichtweisen, bleibt den Stakeholderberatungen vorbehalten. Entsprechend lässt dies für Deutschland vor allem Beteiligungsverfahren erwarten, die vornehmlich der Informationsvermittlung und der Demonstration von staatlicher Verantwortlichkeit dienen, aber keiner vertieften Debatte mit Bürgern über Optionen der Technologieentwicklung.

In Frankreich herrscht, wie oben dargelegt, im Vergleich der drei Länder noch ein besonders starkes technokratisches und elitistisches Verständnis von Technologiepolitik vor: die wissenschaftliche Expertise ist hier mit Abstand das wichtigste Element der Politikberatung; gesellschaftliche Vermittlung durch Beteiligung von ZGO und Bürgern wird dagegen als nachrangig betrachtet. Dieses elitistisch-technokratische Politikverständnis sorgte in Grenoble für teils heftigere Auseinandersetzungen zwischen den lokalen Entscheidern aus Politik und Forschung auf der einen Seite und aktivistischen Bürgergruppen auf der anderen Seite, die immer wieder in verschiedenen Debatten zur französischen Nanotechnologiepolitik aufkeimten. Ein leichter Wandel des elitistischen Politikverständnisses in Frankreich deutet sich allerdings über die Umweltpolitik an. Hier wurde eine breitere gesellschaftliche Beratung und Vermittlung, wie beim Runden Tisch zu Umweltfragen 2007, bei dem auch Fragen der Nanotechnologieentwicklung angesprochen wurden, als ein geeignetes Governanceinstrument entdeckt. Bürgerbeteiligung schien in diesem Zusammenhang aber eher als ein ad-hoc-Thema für Nanotechnologiepolitik aufzukommen – ähnlich wie für die Gentechnikpolitik. Entsprechend ist für Frankreich zu erwarten, dass Bürgerbeteiligung stark von situativen Entscheidungen abhängt und weniger geplant und konzertiert eingesetzt wird, wie dies – mit unterschiedlichen Intentionen – für Großbritannien und Deutschland zu erwarten ist.

## C Die Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien, Frankreich und Deutschland

### 1 Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien

Wie weiter oben bereits expliziert, ist der britische Kontext besonders stark durch die Vertrauenskrise, die wesentlich durch das Missmanagement in der BSE-Krise genährt wurde, und den Versuch ihrer Überwindung durch einen neuen Governance-Stil geprägt. Der von der Wissenschaft angestoßene Paradigmenwechsel vom PUS- hin zum SiS-Paradigma Ende der 1990er Jahre wurde Anfang der 2000er Jahre um die, auch für Technokraten eingängige, Metapher des „upstream engagement“ ergänzt und weiter vorangetrieben.

Die von der Wissenschaft organisierten und meist vom Staat gesponserten Bürgerbeteiligungsverfahren nehmen i. d. R. mehr oder weniger explizit Bezug auf die Idee des „upstream engagement“ und bilden damit die erste Gruppe von Bürgerbeteiligungsverfahren, die im Folgenden untersucht werden. Die zweite Gruppe bilden die von ZGO initiierten Verfahren, die von ihren Organisatoren weniger als wissenschaftliche „upstream engagement“-Experimente betrachtet werden, sondern stärker einem demokratiepolitischen Empowerment von Bürgern dienen sollen.

#### 1.1 „Upstream engagement“-Experimente

Viele der von der Wissenschaft durchgeführten Verfahren verwiesen auf das Konzept des „upstream engagement“. Es handelte sich oftmals um kleinere experimentelle Prozesse bzw. um mehrere Prozesse innerhalb eines Projekts. Zu ihnen zählen die RS/RAE-Workshops, das „Small Talk“-Projekt, die „Nano Publics“, das Nanodialogues-Projekt sowie das Verfahren „Nanotechnology for Healthcare“.

##### 1.1.1 RS/RAE Nanotechnologie-Workshops

###### 1.1.1.1 Prozess und Zielsetzung

Wie oben bereits ausgeführt beauftragte die RS/RAE-Arbeitsgruppe das British Market Research Bureau (BMRB) zu untersuchen, wie hoch der Bekanntheitsgrad der Nanotechnologien und die Einstellungen ihnen gegenüber bei der Bevölkerung sind. Neben einer quantitativen Umfrage führte das BMRB Ende 2003 auch eine qualitative Untersuchung in Form von zwei dreistündigen Workshops mit Laien durch (BMRB Social Research 2004).

Ziel war es, die Vorstellungen von den Nanotechnologien und die Einstellungen ihr gegenüber zu ergründen sowie besorgniserregende Bereiche und Fragen, die Teilnehmer hatten, zu identifizieren und zu diskutieren (ebd., S. 11–12). Außerdem sollte auch das Thema der Kontrolle und Regulierung der Nanotechnologien behandelt werden.

Die Repräsentativität der rekrutierten Teilnehmer orientierte sich an ihrem Wohnort, dem sozioökonomischen Status, dem Alter, der Ethnie und dem Geschlecht (ebd., S. 7–9). In London wurden 23 Teilnehmer mit einem höheren sozioökonomischen Status ausgewählt, in Birmingham 27 mit einem niedrigeren. Darüber hinaus sollten die Teilnehmer in den jeweiligen Städten in drei Altersgruppen aufgeteilt werden (18-34 Jahre, 35-54 Jahre und 55 Jahre und älter). Dies wurde damit begründet, dass

man erstens davon ausging, dass der sozioökonomische Status einen Einfluss auf die Sichtweisen der Teilnehmer haben könnte. Zweitens erwartete man durch die Aufteilung in nach Alter und sozioökonomischem Status homogene Gruppen eine stärkere Verbundenheit unter den Teilnehmern in den jeweiligen Gruppen, die die Diskussion erleichtern würde (ebd., S. 9).

Die Workshops bestanden jeweils aus sich abwechselnden Plenar- und Arbeitsgruppensitzungen (ebd., S. 11–12). Alle Sitzungen wurden von einem Mitarbeiter des BMBFR moderiert. Die Wissenschaftler der Nanotechnologie-Arbeitsgruppe der Royal Society und Royal Academy of Engineering wurden als Experten eingeladen, um den Teilnehmern einen Überblick über das Feld der Nanotechnologien zu vermitteln und für eventuelle Fragen bereit zu stehen. Die Stimulusmaterialien (ebd., Anhang S. 6-13), die einige abstraktere Basisinformationen zu den Nanotechnologien und den mit ihnen verbundenen Anwendungspotenzialen enthielten, erwähnten keine kritischen Aspekte; mögliche negative Aspekte wurden diskutiert, wenn sie von den Bürgern vorgebracht wurden. D. h., man wollte vornehmlich die Reaktionen der Bürger auf den Innovationsdiskurs eruieren.

Zu den Ergebnissen der Workshops gehört, dass die Teilnehmer viele positive bzw. potenziell positive Aspekte mit Nanotechnologien verbanden, aber auch größere Sorgen (ebd., S. 4). Insbesondere die folgenden Aspekte gaben ihnen Anlass zur Sorge (ebd.):

- Ethische Aspekte: die Manipulation von Dingen auf der molekularen Ebene weist Parallelen zur Gentechnik auf; der ethische und moralischer Konsens der Gesellschaft hinkt der technologischen Entwicklung hinterher.
- Finanzielle Aspekte: die Fragen, ob einerseits die getätigten staatlichen Investitionen einen ausreichenden Ertrag abwerfen würden, und, ob es sich das Vereinigte Königreich leisten könnte, nicht zu investieren.
- Soziale und politische Herausforderungen im Hinblick auf: Beschäftigung, soziale Freiheit und Kontrolle, die Position der Länder der Dritten Welt im Verhältnis zu den industrialisierten Ländern, eine wachsende Macht von Unternehmen durch Patente oder Überwachungsmöglichkeiten (z. B. Versicherung).
- Umweltaspekte: die Frage nach der biologischen Abbaubarkeit von neuen Stoffen (Vergleich mit Plastik) sowie die Befürchtung, dass die „Wegwerfgesellschaft“ verstärkt werden könne.
- Gesundheitliche Auswirkungen: Befürchtung, dass man stärker die Bekämpfung der Symptome fokussiert und Prävention bei Ursachen von Krankheiten zu kurz kommt.
- Langzeit- und Nebeneffekte: Sorge, ob genug dafür getan wurde, die Langzeit- und Nebeneffekte der Nanotechnologien zu identifizieren und ob Lehren aus der Vergangenheit gezogen wurden (etwa im Hinblick auf Kernkraft oder Plastik); Zweifel, ob die Produkte, die bereits am Markt sind, ausreichend getestet wurden.

- Verlässlichkeit der antizipierten Entwicklung: die Frage, ob die Nanotechnologie und deren Einsatz funktionieren würden, insbesondere hinsichtlich von Anwendungen im menschlichen Körper.
- Kontrolle und Regulierung: Zweifel, wie weit Kontrolle und Regulierung in der Praxis möglich sind (Verweis auf Kernkraft); Zweifel, ob internationale Regulierung möglich sei (Verweis auf Kernkraft); Eindruck, dass es ein demokratisches Defizit bei der Entwicklung von Technologien gibt.

Zu den genannten positiven Aspekten gehörten insbesondere (ebd., S. 5):

- die faszinierende Beschaffenheit der Nanotechnologien und ihr unausgeschöpftes Potenzial, welches noch viele Vorteile für die Menschen bringen könnte;
- die Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologien in den Bereichen Medizin und, zu einem geringeren Ausmaß, Kosmetik;
- die Möglichkeit der Herstellung neuer Materialien, die möglicherweise effektiver sind und weniger Abfall produzieren;
- der Eindruck, dass die Nanotechnologien eine natürliche Fortsetzung des technologischen Fortschritts sind.

Die Ergebnisse des Verfahrens fanden Eingang in den Nanotechnologie-Bericht der RS/RAE-Arbeitsgruppe (2004). Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen der Arbeitsgruppe wurden bereits oben dargelegt. Durch die Einbindung in die Untersuchung der RS/RAE-Arbeitsgruppe, die im Auftrag der Regierung geschah, und die wissenschaftliche Autorität der beiden Institutionen, erreichten die Ergebnisse eine breitere Wahrnehmung bei Politik und Wissenschaft.

**Tabelle 7: Prozessqualität RS/RAE Nanotechnologie-Workshops**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	die Vorstellungen der Bürger von den Nanotechnologien und die Einstellungen ihr gegenüber ergründen sowie besorgniserregende Bereiche und Fragen identifizieren
	Repräsentativität	2 Workshops mit insgesamt 50 Bürgern; soziodemografische Heterogenität
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Die beteiligten Bürger nahmen mehr als Forschungsobjekte teil, denn als Subjekte  Themen, Experten, und Prozesse der Workshops wurden im Vorfeld festgelegt.
	Transparenz	Ausführlicher Bericht

	Ressourcenzugang	Wissenschaftler der Nanotechnologie-Arbeitsgruppe der Royal Society und Royal Academy of Engineering wurden als Experten eingeladen Stimulusmaterialien mit Basisinformationen zu den Nanotechnologien und Anwendungspotenzialen
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Abwechselnde Plenums- und Arbeitsgruppensitzungen Interaktive Gestaltung Bildung von Gruppen nach Alter und sozioökonomischem Status, um Diskussionen zu erleichtern und Sichtweisen benachteiligter Gruppen zur Geltung zu bringen Strukturiert und darauf ausgerichtet, die ersten Reaktionen der Bürger auf das Konzept Nanotechnologie zu erfassen
	Timing	Sehr frühzeitig im internationalen Vergleich
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Verfahren war Teil einer ersten umfassenderen Einschätzung zu den gesellschaftlichen Implikationen der Nanotechnologien. Die Studie der RS und RAE war voll anschlussfähig an die aufkeimende gesellschaftspolitische Debatte. Durch die Einbindung in die Untersuchung der RS/RAE-Arbeitsgruppe und die wissenschaftliche Autorität der beiden Institutionen erreichten die Ergebnisse eine breite Fachöffentlichkeit.

#### 1.1.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

Insgesamt waren die Prozesse der Workshops interaktiv gestaltet und auf das Einbringen von Laiensichtweisen ausgerichtet. Die Themen, Experten und Prozesse der Workshops wurden im Vorfeld festgelegt und strukturierten das Verfahren weitgehend vor. Es wurden Gruppen gebildet, die nach Alter und sozioökonomischem Status besetzt wurden, um Diskussionen zu erleichtern und Sichtweisen benachteiligter Gruppen besser zur Geltung zu bringen. Für eine vertiefende Deliberation bot das Verfahren zu wenig Zeit. Es ging hier vornehmlich um das Erstellen eines qualitativen Meinungsbildes auf Grundlage möglichst unabhängiger und ausgewogener Basisinformationen. Insofern nahmen die Bürger stärker in einer Rolle als Forschungsobjekte teil.

Das Verfahren war Teil einer ersten umfassenderen Einschätzung zu den gesellschaftlichen Implikationen der Nanotechnologien. Die Studie der RS und RAE war voll anschlussfähig an die aufkeimende gesellschaftspolitische Debatte zu den Nanotechnologien bzw. ein wesentlicher Ausgangspunkt für eine differenziertere Debatte.

Mit dem Ziel, die Vorstellungen von den Nanotechnologien und die Einstellungen ihr gegenüber zu ergründen sowie, aus der Perspektive von Bürgern, besorgniserregende Bereiche und Fragen zu identifizieren, folgte das Verfahren einer substanzfunktionalen Intention.

Die qualitative Erhebung eines ersten Meinungsbildes in der Bevölkerung kann mit verschiedenen wissenschaftlichen Bürgerbildern in Einklang stehen. Der weiter oben vorgestellte Bericht der Arbeitsgruppe der Royal Society und der Royal Academy of Engineering (2004), der sich u. a. für den vermehrten Einsatz von Bürgerbeteiligung und eine vertiefende öffentliche Deliberation ausspricht, zeugt aber eindeutig von einem „Science in Society“-Bürgerbild. Das Ziel einer Öffnung der Nanotechnologiedebatte für Sichtweisen von Bürgern, verbunden mit der Aufforderung an Politik und Wissenschaft, weitere deliberative Beteiligungsverfahren durchzuführen, spricht für eine normativ-demokratische Intention der Arbeitsgruppe. Diese Intention kam im durchgeführten Verfahren jedoch nicht zum Ausdruck. Denn eine vertiefte Deliberation oder ein Empowerment der Bürger gehörten nicht zu den wesentlichen Zielsetzungen dieses Prozesses. Es sollten vornehmlich relevante Themen- und Fragestellungen aus der Perspektive von Bürgern identifiziert werden. Das hier zum Ausdruck kommende Partizipationskonzept ist ein funktionalistisches.

**Tabelle 8: Konstitution der Bürgerrolle RS/RAE Nanotechnologie-Workshops**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	funktionalistisch
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

### 1.1.2 Small Talk

#### 1.1.2.1 Prozess und Zielsetzung

Ziel des Projekts „Small Talk: Supporting science communicators to facilitate dialogue about Nanotechnologies“ war es – laut Projektbericht (Smallman und Nieman 2006) –, die Wissenschaftskommunikatoren bei der Organisation von „upstream“-Dialogaktivitäten zu Nanotechnologien zwischen Bürgern und Wissenschaftlern zu unterstützen. Ferner war es auch ein Ziel, mehr über die Standpunkte und Sichtweisen der Bürger zu den Nanotechnologien zu erfahren. Das Projekt war als ein Programm öffentlicher Debatten zu den Nanotechnologien konzipiert und wurde von Think-Lab, in Zusammenarbeit mit der British Association for the Advancement of Science, Ecsite-UK, der Royal Institution und dem Cheltenham Science Festival, koordiniert (Smallman und Nieman 2006; Laffite und Joly 2008) – alle samt Organisationen und Institutionen, die auf PR und Wissenschaftskommunikation spezialisiert sind. Es dauerte von September 2004 bis November 2006 und wurde von der britischen Regierung hauptsächlich durch ein Copus-Grant-Stipendium (ca. 50.000 £) finanziert. Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Informations- und Beteiligungsformate eingesetzt (Smallman und Nieman 2006, S. 6–10):

- eine Projekt-Webseite;
- Newsletter;
- rund 20 verschiedene Veranstaltungen, die von Schulbesuchen durch Nanotechnologie-Experten bis hin zu breiter angelegten Podiumsdiskussionen bei Science Festivals reichten;
- das Einsammeln von Meinungen von Zuhörerschaft und Sprechern durch den Gebrauch von Sprechblasen-Postkarten;
- elektronische Abstimmung (im Jugendparlament);
- elektronische Umfragen.

Die Small-TALK-Events fanden an verschiedenen Orten wie Schulen, Museen, Wissenschaftszentren, Wissenschaftsfestivals usw. statt und erreichten ungefähr 1200 interessierte Bürger (ebd., S. 32–36). Bei den einzelnen Events wurden jeweils verschiedene Themenstellungen und Aspekte der Nanotechnologien behandelt, darunter auch ethische und politische Fragestellungen (ebd.). Bei denjenigen Veranstaltungen, die nicht auf Schüler zugeschnitten waren, handelte es sich in der Regel um Vorträge von und Podiumsdiskussionen zwischen Experten, zu denen meist zwischen 50 und 80 Bürger erschienen (ebd.). Die Bürger konnten den eingeladenen Sprechern Fragen stellen und schriftliche Feedbacks auf verschiedenen Wegen (z. B. über Feedbackkarten) geben.

Die Ergebnisse des Projekts wurden auf einer Webseite sowie in einem abschließenden Bericht „Discussing Nanotechnologies – Small TALK“ (ebd.) festgehalten. Aus den bei verschiedenen Veranstaltungen eingesammelten Meinungen der Bürger ergeben sich nach den Projektleitern folgende fünf Kernbotschaften an die Politikgestalter (ebd., S. 21–26):

- Nanotechnologie wird nicht als etwas Anderes als sonstige Technologien betrachtet. Die Menschen sind ihr im Allgemeinen positiv gegenüber eingestellt, da sie für Gesellschaft und Umwelt Vorteile bringen könnte.
- Die Teilnehmer waren nicht hinsichtlich der Technologien selbst besorgt, sondern hinsichtlich der Regulierungen, die gewährleisten sollen, dass sie sicher sind.
- Die Menschen betrachten die Regierung als Hauptquelle der Förderung von Nanotechnologie sowie von Sicherheitsforschung.
- Die Teilnehmer sind der Auffassung, dass „sicher“ ein absoluter und unumstrittener Begriff ist.
- Viele Teilnehmer erwarten eine restriktive Regulierung, bis die Sicherheit bewiesen ist.

Ferner hielten die Projektverantwortlichen fest, dass es eine signifikante Lücke zwischen der Wahrnehmung der Öffentlichkeit hinsichtlich der Rolle der Regierung – insbesondere die Grenzen ihres Handelns in der Risikoforschung und -regulierung betreffend – und der Realität gab, was eine mögliche

Quelle für Spannungen und Misstrauen in die Regierung und die Governance der Wissenschaft darstelle, wenn dies ungelöst bliebe (ebd., S. 5). Das Projektteam erarbeitete für die Organisatoren von Dialogveranstaltungen zur Nanotechnologie eine Liste mit Schlüsselthemen und -fragen (ebd., S. 37) sowie eine Anleitung für Wissenschaftskommunikatoren, wie sie die Ergebnisse von Dialogveranstaltungen am besten an die Politik vermitteln könnten (ebd., S. 49–51).

Als Hauptergebnis des Projekts halten die Autoren des Abschlussberichts fest, dass sich die gegenseitigen Beziehungen zwischen verschiedenen Organisationen und Politikgestaltern signifikant verbessert hätten (ebd., S. 30). Die Projektergebnisse wurden in verschiedenen Politikforen zum Thema Nanotechnologien präsentiert.

Zum Framing lässt sich festhalten, dass die meisten Events als Technologiefestival – d. h., als interaktive Wissenschaftsausstellungen, die sich an eine möglichst breite Öffentlichkeit richten – mit Podiumsdiskussionen stattfanden (ebd., S. 32–36). Dadurch waren die Prozesse stark vorstrukturiert und wenig flexibel. Das Thema Nanotechnologien wurde, je nach Event, über Ausstellungen, Laborvorführungen oder Hands-on-Aktivitäten sowie Expertenvorträge und Podiumsdiskussionen den Interessierten nähergebracht; dies ermöglichte den Teilnehmern eine erste Annäherung an das Thema. Wie aus den Event-Beschreibungen hervorgeht (ebd.), waren verschiedene Experten, darunter auch Sozialwissenschaftler und Philosophen, die kritische Perspektiven auf die Nanotechnologieentwicklung anboten, eingebunden. Am Ende der Veranstaltungen erhielten die Besucher Gelegenheit, ein schriftliches Feedback zu geben. Ein gemeinsamer Output – in der Zusammenarbeit von mehreren Bürgern oder von Bürgern und Experten – wurde nicht produziert. Auch wenn das Timing des Projekts vergleichsweise früh war, bleibt seine Leistungsfähigkeit damit beschränkt.

**Tabelle 9: Prozessqualität Small Talk**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Wissenschaftskommunikatoren unterstützen mehr über die Standpunkte und Sichtweisen von Bürgern und Wissenschaftlern erfahren
	Repräsentativität	1200 interessierte Bürger durch Selbstselektion
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Prozesse stark vorstrukturiert und wenig flexibel. Besucher erhielten Gelegenheit, schriftliches Feedback zu geben. verschiedene Experten eingebunden
	Transparenz	Events waren öffentlich; ansonsten wenig Information zu den einzelnen Veranstaltungen.



	Ressourcen- zugang	Je nach Event: Ausstellungen, Laborvorführungen, Hands-on-Aktivitäten, Expertenvorträge und Podiumsdiskussionen; dienen einer ersten Annäherung an das Thema
<b>Leis- tungsfähigkeit</b>	Strukturie- rung	Die Ausstellungen und Podiumsdiskussionen strukturierten die Verfahren stark vor. Ein gemeinsamer Output wurde nicht produziert. Die Teilnehmer erhielten Gelegenheit, ein schriftliches Feedback abzugeben
	Timing	Relativ frühzeitig
<b>Leistung und Nachhal- tigkeit</b>	Einfluss/Im- pact	Die Ergebnisse der einzelnen Events wurden zusammengefasst und zur Vermittlung an Politik und Wissenschaft aufbereitet.

### 1.1.2.2 Konstitution der Bürgerrolle

Wie aus dem Projektbericht (ebd.) hervorgeht, diente das Projekt Small Talk vornehmlich der Netzwerkbildung zwischen verschiedenen Stakeholdern und der Unterstützung von Dialog-Organisatoren und damit einer substanzuell-funktionalen Intention, die Methoden der Wissenschaftskommunikation zu verbessern. Denn zu den wesentlichen Projektzielen gehörten (ebd., S. 6):

- *“Explore the benefits to be gained from working together*
- *Run a variety of different events, with different formats, coordinated through the use of a common topic – nanotechnology*
- *Help organisations prepare for events with: research; appropriate speakers; front-end audience research; and possible suitable activities, including methods or recording opinions*
- *Learn about and improve methods for engaging the public with scientific issues”*

Das Ziel, Wissenschaftskommunikatoren durch Vermittlung guter Praktiken bei der Planung von Diskussionsveranstaltungen zu unterstützen, wurde erreicht.

Die beteiligte Öffentlichkeit diente dabei nicht nur als Forschungs- und Testobjekt für Wissenschaftskommunikatoren. Die koordinierte Durchführung einer Vielzahl an unterschiedlichen Formaten innerhalb eines Projekts sollte mehr Hinweise auf die Sichtweisen der Öffentlichkeit liefern, als dies durch einzelne, voneinander getrennten Events geschehen könne, sowie darauf, ob diese Herangehensweise dazu geeignet ist, substanziiellen Input für Politikentscheidungen zu liefern (ebd., S. 7). Die Ergebnisse sollten mit Wissenschaftskommunikatoren, der Wissenschaft, Politikgestaltern und der Öffentlichkeit geteilt werden. Es bestand somit auch ein substanzuell-funktionales Interesse daran, die Sichtweisen von vielen Bürgern zur Nanotechnologieentwicklung zu sammeln und Akteuren aus Wissenschaft und Politik sowie der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Wahrscheinlich hätte man bei Anwendung von mehr qualitativen Beteiligungsverfahren, die in der Organisation aufwendiger gewesen wären, mehr und Spezifischeres über die Sichtweisen von Bürgern

sowie über gute Praktiken bei Diskussionsveranstaltungen erfahren können. Das Projekt fand zu Beginn des gesellschaftspolitischen Diskurses zu den Nanotechnologien statt und lief schon vor Veröffentlichung der Öffentlichkeitsbeteiligungsstrategie der Regierung an. Es bot vielen Bürgern die Möglichkeit, einen ersten Einstieg in die Nano-Debatte zu finden.

Vertiefende wechselseitige Diskussionen zwischen Bürgern und Experten oder unter den Bürgern fanden nicht statt. Dies bestätigten auch Interviews der NEG mit teilnehmenden Bürgern und Wissenschaftlern, die wegen der Oberflächlichkeit der Debatten teilweise frustriert waren (Gavelin et al. 2007, S. 74). Normativ anspruchsvollere Partizipationskonzepte, wie das deliberative, das anthropologische oder das emanzipatorische, lassen sich in diesem Zusammenhang ausschließen. Insbesondere die Zielsetzung, Feedbacks – als mehr oder weniger informierte Präferenzen – von möglichst vielen Bürgern einzusammeln, weist auf ein neoliberales Partizipationskonzept hin. Durch das Ziel, Methoden der Wissenschaftskommunikation zu testen und zu verbessern, wurde den teilnehmenden Bürgern überwiegend eine Rolle als Test- und Demonstrationsobjekte zugeschrieben, die gut mit dem PUS-Bürgerbild harmoniert. Die Ausgewogenheit der Themensetzungen über die verschiedenen Veranstaltungen hinweg, die in der Summe die wesentlichen Aspekte aller Nanosubdiskurse abdeckten, sowie der formulierte Anspruch, relevanten Input für Politikprozesse bereitzustellen, sprechen gegen eine instrumentell-strategische Intention. In der Summe waren die verschiedenen durchgeführten Formate nicht dazu geeignet, alternative Perspektiven auf die Technologieentwicklung einzunehmen oder alternative Implementierungspfade zu entwickeln. Sie dienten eher einem Ausschluss bestimmter Pfadoptitionen auf Grundlage der abgegebenen Präferenzen.

**Tabelle 10: Konstitution der Bürgerrolle Small Talk**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	substanziell-funktional: Präferenzen der Bürger erfassen; Wissenschaftskommunikation verbessern
<b>Partizipationskonzept</b>	Neoliberal: Präferenzen möglichst vieler Bürger erfassen
<b>Bürgerbild</b>	PUS: Bürger als Träger von Präferenzen und als Testobjekte
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung

### 1.1.3 Nano Publics

#### 1.1.3.1 Prozess und Zielsetzung

Das Projekt “Nanotechnology, Risk and Sustainability: Moving Public Engagement Upstream”, welches von Januar 2004 bis April 2006 von der Universität Lancaster und dem Thinktank DEMOS durchgeführt und von dem Economic and Social Research Council (ESRC) mit einer Förderung in Höhe von 226.000

£ unterstützt wurde, zielte darauf ab, den Beitrag der Nanotechnologien zur nachhaltigen Entwicklung zu verbessern (ebd., S. 19–20). Dies sollte durch die Entwicklung von Governanceprozessen geschehen, welche gesellschaftliche und umweltbezogene Aspekte berücksichtigen und Öffentlichkeitsbeteiligung früh in den Forschungs- und Entwicklungsprozess integrieren. Zu den weiteren Projektzielen gehörten laut Projektbericht (Macnaghten 2007, S. 16):

- Lehren aus den jüngsten Erfahrungen mit den Biotechnologien zu ziehen, die auf die aufkommenden Debatten über die Nachhaltigkeit von Nanotechnologien angewandt werden können;
- die Wahrnehmungen und Sichtweisen von Experten und der allgemeinen Öffentlichkeit im Hinblick auf gesellschaftliche, kulturelle und umweltbezogene Implikationen nanotechnologischer Anwendungen sowie die Reaktionen auf Risiken, Unsicherheiten und Möglichkeiten der Neuausrichtung zu untersuchen;
- neue Methoden der Interaktion zwischen Experten und der Öffentlichkeit zu entwickeln, welche die Reaktionen und Sichtweisen der Öffentlichkeit besser in den Innovationsprozess integrieren und die Aufmerksamkeit für diese Dynamiken in der Politikgestaltung und der industriellen Forschung und Entwicklung zu erhöhen;
- Dialogprozesse zwischen Nanowissenschaftlern, Experten, Politikgestaltern und der allgemeinen Öffentlichkeit zu verbessern und zur Herausbildung eines regulatorischen Rahmens für Nanotechnologien beizutragen, welcher gesellschaftliche und umweltbezogene Aspekte ausreichend berücksichtigt.

Die Ausgangsfragen des Projekts im Hinblick auf eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung waren (Kearnes et al. 2006, S. 12):

- bei welchem Stand der wissenschaftlichen Forschung ist es realistisch, Fragen zu öffentlicher Zurechenbarkeit sowie zu gesellschaftlichen Anliegen aufzuwerfen?
- Wie und zu welchen Bedingungen sollten diese Themen debattiert werden?
- Sind die dominanten Rahmensetzungen für Risiko, Ethik und Regulierung angemessen?
- Können die Bürger irgendeinen gehaltvollen Einfluss auf Tempo, Richtung oder Interaktionen zwischen technologischem und gesellschaftlichem Wandel ausüben?
- Wie kann Öffentlichkeitsbeteiligung mit der notwendigen Unabhängigkeit von wissenschaftlichen und ökonomischen Dynamiken in Einklang gebracht werden?

Die Beantwortung dieser Fragen und das Erreichen der oben genannten Ziele sollten durch einen fünfstufigen Projektverlauf beantwortet werden (Macnaghten 2007, S. 16–19):

1. eine Untersuchung über die Erfahrungen mit den Biotechnologien, basierend auf Forschung und Interviews mit Stakeholdern;

2. eine Untersuchung des Umfelds bzw. der Lebenswelt der Nanowissenschaftler und der gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Konstitution der Nanotechnologie;
3. fünf Fokusgruppen („Nano Publics“) zur Untersuchung, wie die Haltungen der Bürger gegenüber Wissenschaft und Technologie gebildet werden;
4. Experten mit Bürgern zusammenbringen, um die Möglichkeiten zum Dialog über Nanotechnologie zu ergründen;
5. eine möglichst große Verbreitung der Ergebnisse dieses Projekts unter den relevanten Akteuren.

Das Ziel der Fokusgruppenuntersuchung in Manchester und London war es, die Diskussion zu den möglichen Problem- und Fragestellungen, die von der Entwicklung der Nanotechnologien ausgehen könnten, innerhalb eines Rahmens, der von den Teilnehmern selbst bestimmt werden sollte, zu fördern (Kearnes et al. 2006, S. 43–44). Den Teilnehmern sollte Raum für die Entwicklung einer gemeinsamen Vorstellung zu einem Thema gegeben werden, welches man eher als ungewöhnlich und abseitig betrachten könnte (ebd., S. 44). Jede der fünf Fokusgruppen traf zweimal zusammen, in einem Abstand von einer Woche. Die Teilnehmer wurden auf der Basis ihres Engagements in der Gemeinde oder der lokalen Politik rekrutiert (ebd., S. 43). Die fünf verschiedenen Gruppen bestanden aus einer Gruppe berufstätiger Männer, einer Gruppe berufstätiger Frauen, einer gemischten Gruppe aus politisch aktiven Bürgern, einer Gruppe Mütter mit Kindern im Schulalter sowie einer gemischten Gruppe mit einem Interesse an Technologien. Sämtliche Teilnehmer hatten kein Vorwissen bezüglich Nanotechnologien. Die Anzahl der Teilnehmer wird im Abschlussbericht nicht genannt.

Zum Abschluss des Verfahrens wurden aus den fünf verschiedenen Fokusgruppen sechs Personen ausgewählt, die bereit waren an einem eintägigen Workshop mit sechs Nanowissenschaftlern im naturhistorischen Museum teilzunehmen (ebd., S. 59). In den Diskussionen gab es selten Momente starker Diskrepanzen oder Uneinigkeiten (ebd., S. 58). Nach Einschätzung der Projektverantwortlichen entwickelten die Bürger und die Wissenschaftler ein besseres gegenseitiges Verständnis von der jeweiligen Situation und den Motiven bzw. Sorgen des anderen (ebd.). Die Thematisierung von Risiken, Kontrolle und Regulierung führte zu einer Diskussion darüber, wer regulieren sollte und wessen Meinung entscheidend bei der Gestaltung regulatorischer Prozeduren sein sollte (ebd., S. 60–62). Die Diskussion um die Forschungsförderung für Nanotechnologien konzentrierte sich auf die Rolle der Öffentlichkeit in diesem Prozess und die Bedeutung von Verantwortung. Im Hinblick auf die Gestaltung von Innovationspfaden fühlten sich viele der Wissenschaftler, angesichts der ökonomischen und politischen Trends, ähnlich machtlos wie die Laien (ebd., S. 62).

Bei einer organisierten Veranstaltung im September 2004, bei der DEMOS den Report „See-through Science: why public engagement needs to move upstream“ veröffentlichte, waren rund 200 Politikgestalter anwesend (Macnaghten 2007, S. 23). Der Guardian, die Financial Times und Radio 4 berichteten über die Veranstaltung (ebd.).

Insgesamt diente das Projekt eher der Bekanntmachung des „upstream engagement“-Konzepts als einer substanziellen Diskussion der Nanotechnologieentwicklung und ihrer möglichen Implikationen. Das umfangreichere Folgeprojekt „Nanodialogues“ wurde kurz darauf durchgeführt (siehe unten).

**Tabelle 11: Prozessqualität „Nano publics“**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Testen, ob und wie „upstream engagement“ funktioniert  Entwicklung von Governanceprozessen, welche gesellschaftliche und umweltbezogene Aspekte berücksichtigen und Öffentlichkeitsbeteiligung früh in den Forschungs- und Entwicklungsprozess integrieren.  die Diskussion zu den möglichen Problem- und Fragestellungen, die von der Entwicklung der Nanotechnologien ausgehen könnten, fördern
	Repräsentativität	In der Gemeinde oder der lokalen Politik aktive Bürger, nach fünf soziodemografischen Kriterien gruppiert
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Prozess flexibel, auf Interaktion von Teilnehmern und Experten angelegt; Teilnehmer sollten ihre eigenen Sichtweisen in Diskussion einbringen  grobe Themenstellungen und Experten waren vorgegeben
	Transparenz	Ausführlicher Bericht; den teilnehmenden Bürgern wurde erst beim ersten Treffen mitgeteilt, dass das Thema Nanotechnologien behandelt wird
	Ressourcenzugang	Stimulusmaterialien; Nanowissenschaftler als Experten
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Prozess war grob vorstrukturiert; stufenweiser Aufbau  Aber keine Outputproduktion durch beteiligte Bürger
	Timing	2004; frühzeitig  Das Projekt war eher an die Debatte um „upstream engagement“ gerichtet als auf die Nano-Debatte.
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Projekt mit verschiedenen Teilen der Wissenschaftscommunity gut vernetzt.  Insgesamt diente das Projekt eher der Bekanntmachung des „upstream engagement“-Konzepts. Das umfangreichere Folgeprojekt „Nanodialogues“ wurde kurz darauf durchgeführt.

		Das Projekt wurde auch als ein Beispiel für Bürgerbeteiligung im „Outline Programme for Public Engagement on Nanotechnologies“ (OPPEN) der Regierung genannt
--	--	--

### 1.1.3.2 Konstitution der Bürgerrolle

Das Verfahren konnte nach Auffassung der Projektverantwortlichen (Kearnes et al. 2006; Macnaghten 2007) zeigen, dass Laienbürger in der Lage sind, sich mit dem komplexen Thema Nanotechnologien auseinanderzusetzen. Es diente in diesem Zusammenhang auch der Vorbereitung eines umfassenderen Projekts zum „upstream engagement“ mit Nanotechnologien, des „Nanodialogues“-Projekts (siehe unten). Durch die Zusammenarbeit von einer Universität, einem Think Tank und dem ESRC war das Projekt mit verschiedenen Teilen der Wissenschaftscommunity gut vernetzt.

Zeitlich betrachtet, fand das Projekt zu Beginn des gesellschaftspolitischen Diskurses statt und lief schon vor Veröffentlichung der Öffentlichkeitsbeteiligungsstrategie der Regierung an. Das Projekt war aber eher auf die Debatte um „upstream engagement“ gerichtet als auf die Nano-Debatte.

Die Auswahl der Bürger, die sich auch an deren gesellschaftspolitischer Aktivität orientierte, sowie das Thema Governance als Diskussionsgegenstand, der nicht auf vermeintlich rein technische Fragen der Risikoregulierung oder Ähnliches eingeführt wurde, zeugen davon, dass die Organisatoren mit Bürgerbeteiligung auch normativ-demokratische Intentionen verbinden und den Bürgern zutrauen, dass sie sich aktiv an der Diskussion der Implementierungsoptionen der Nanotechnologien beteiligen und ihre Sichtweisen einbringen können. Damit folgt die von DEMOS und der Universität Lancaster vertretene Konzeption von „upstream engagement“ dem „Science in Society“-Paradigma, mit einer normativ-demokratischen Konnotation, wie sie oft bei anthropologischen Partizipationskonzepten vorzufinden ist. Vor dem Hintergrund des primären Forschungsinteresses der Organisatoren verlor die in Ansätzen erkennbare normativ-demokratische Intention jedoch an Bedeutung.

Denn das konkrete Verfahren war Teil eines Forschungsprojekts, welches der Generierung von spezifischem Wissen diente, nämlich dem Ergründen geeigneter Methoden für „upstream engagement“ und dem Nachweis, dass dieses grundsätzlich funktionieren kann. Damit folgte das Projekt primär einer substanzuell-funktionalen Intention, nach der es neues Wissen über die Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung in der Gestaltung der Wissenschafts- und Technologiegovernance zu kreieren suchte. Damit traten die normativ-demokratischen Intentionen, die bei den Organisatoren allgemein zum Ausdruck kommen, im konkreten Verfahren in den Hintergrund. Die fünf Fokusgruppen dienten hauptsächlich der Beobachtung der Bürger. Die Bürger konnten frei diskutieren, aber in einer Rolle als Forschungsobjekte, nicht als mitbestimmende Subjekte. Auch der abschließende Workshop diente vornehmlich dem Nachweis, dass Laienbürger in die Lage versetzt werden können, mit Wissenschaftlern komplexe

Zusammenhänge zu diskutieren, und nicht der Erarbeitung von Empfehlungen oder sonstiger Outputs durch die Bürger.

Das Verfahren war nicht auf eine Entscheidung oder spezifische Bürgerempfehlungen ausgerichtet, sondern auf eine Bereicherung der Diskussion um die Einsatzmöglichkeiten von Bürgerbeteiligung, und diente damit mehr einer Öffnung von Beratungen über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft, als einer Engführung von Optionen und Technologieentwicklungspfaden.

**Tabelle 12: Konstitution der Bürgerrolle "Nano Publics"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Normativ-demokratisch)
	Substanziell-funktional
<b>Partizipations-konzept</b>	Funktionalistisch: Erprobung von upstream engagement
	(Anthropologisch: Gestaltung der Diskussion wurde Teilnehmern weitgehend überlassen)
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

#### 1.1.4 Nanodialogues

Das Projekt Nanodialogues wurde laut Sciencewise als Reaktion auf den RS/RAE-Report von 2004 initiiert, um „upstream“-Dialoge zu testen und um verschiedene mit der Nanotechnologieentwicklung verbundene Fragestellungen aus mehreren Perspektiven zu betrachten (Department for Business Innovation & Skills (BIS) und Sciencewise 2008a, S. 1). Es wurde vom Thinktank DEMOS und der Universität Lancaster – in Zusammenarbeit mit der Umweltbehörde, dem Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC), dem Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC), der Entwicklungsarbeit-NRO Practical Action und dem Konzern Unilever – zwischen Mai 2005 und Oktober 2006 organisiert und, mit 120.000 £, zum größten Teil vom Sciencewise-Programm der Regierung finanziert. Die Gesamtkosten des Projekts beliefen sich auf 210.000 £ (Gavelin et al. 2007, S. 17–18). Vertreter der Nanotechnology Issues Dialogue Group (NIDG), die die Information und Koordination der Regierungstätigkeiten zur Aufgabe hat, saßen mit im Aufsichtsgremium um dafür zu sorgen, dass die Prozesse mit den Zielen und Tätigkeiten der Regierung verbunden werden und die Ergebnisse wiederum die Politik der Regierung informieren konnten (Department for Business Innovation & Skills (BIS) und Sciencewise 2008a, S. 2).

Nach den Ausführungen des Projektleiters war der Ausgangspunkt für das Projekt die Fragestellung, ob die Nanotechnologieentwicklung mehr als „the Next Big Thing“, die neue Gentechnik oder das neue Asbest sei (Stilgoe 2007, S. 16) und, über solche Technikkontroversen hinaus, zu einer „arena in which

relationships between science, innovation and democracy are redesigned“ (ebd., S. 17) werden könne. Das Projekt sollte als Machbarkeitsnachweis dafür, „that public engagement can make a positive difference“ (ebd.), genutzt werden. Gleichzeitig jedoch wird betont, dass das Projekt bewusst bescheiden und experimentell angelegt war (ebd., S. 17–18). Zu den Experimentierfeldern des Projekts zählten die folgenden vier Bereiche (Stilgoe 2007; Department for Business Innovation & Skills (BIS) und Sciencewise 2008a, S. 2–3):

- Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen, mit dem Fokus auf Altlastensanierung. Dieser von der Umweltbehörde geleitete Prozess sollte die Entwicklung der Altlastenregulierung informieren.
- Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen, unter der Führung von BBSRC und EPSRC.
- Öffentlichkeitsbeteiligung und der Innovationszyklus in Unternehmen, unter der Führung von Unilever.
- Potentielle Möglichkeiten, Hemmnisse und Nutzen der globalen Ausbreitung der Nanotechnologien unter Führung von Practical Action. Hierzu trafen sich in Simbabwe im Juli 2006 sieben Wissenschaftler und sechs Gemeindevertreter zu einem dreitägigen Workshop, um über die Bedingungen zu diskutieren, unter denen Trinkwasseraufbereitung durch Nanotechnologie für Gemeinden hilfreich sein kann.

Zu allen vier Themengebieten wurden jeweils unterschiedliche Beteiligungsformate durchgeführt, sodass innerhalb des Projekts vier verschiedene Beteiligungsverfahren stattfanden. Das gesamte Projekt wurde von einer 19-köpfigen Steuerungsgruppe begleitet, die mit den Adressaten der Beteiligungsprozesse, den Organisatoren DEMOS und der Universität Lancaster sowie mit Vertretern vom DTI und der regierungs- und forschungsinstitutionenübergreifenden „Nanotechnology Issues Dialogue Group“ besetzt war (Environment Agency 2006, S. vi–vii; Stilgoe 2007, S. 7).

In das Spektrum der vorliegenden Arbeit fallen nur die drei Verfahren, die Laienbürger ohne politische Funktion eingebunden haben. Dies betrifft die drei Verfahren, die sich an die Umweltbehörde, an die beiden Research Councils sowie an Unilever richten. Da zu dem Beteiligungsprozess mit Unilever nur sehr wenige Informationen verfügbar sind, werden hier nur die beiden Verfahren berücksichtigt, die in Zusammenarbeit mit der Umweltbehörde und mit den Research Councils durchgeführt wurden.

#### 1.1.4.1 Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen in der Altlastensanierung

##### 1.1.4.1.1 *Prozess und Zielsetzung*

Die Ausgangsfrage des experimentellen Beteiligungsprozesses mit der Umweltbehörde war: „Wie sollten wir die Freisetzung von Nanopartikeln zur Altlastensanierung regulieren?“ (Stilgoe 2007, S. 23). Das



Verfahren wurde „People’s Inquiry“ genannt – eine Anspielung auf die „public inquiry“ (öffentliche Anhörung), die in diesem Fall von 13, nach dem Kriterium soziodemografischer Heterogenität ausgewählten Bürgern aus London im Januar und Februar 2006 an drei Samstagen durchgeführt wurde (ebd., S. 27). Es sollte zeigen, wie Bürger das Neuartige an den Nanotechnologien, die mit ihnen verbundene Unsicherheit und die Herausforderungen ihrer Regulierung begreifen und betrachten; gleichzeitig sollten die Bürger auch die Möglichkeit erhalten, an der Politikgestaltung für neue Technologien mitzuwirken (Stilgoe 2007, S. 24; Department for Business Innovation & Skills (BIS) und Sciencewise 2008b, S. 1). Die 12 geladenen Wissenschaftler sollten verschiedene Perspektiven in einen offenen Dialogprozess mit den Bürgern einbringen. Der Prozess orientierte sich am Ablauf einer Bürgerjury, jedoch, so betonen die Organisatoren, ohne die antagonistische Jury-Sprache mit ihren vorgeschriebenen Rollenmustern zwischen „Juroren“ und „Zeugen“ bzw. Experten. Bürger und Wissenschaftler sollten in einem kollektiven Prozess den Inhalt und den Kontext einer neuen wissenschaftlichen Fragestellung ergründen (Stilgoe 2007, S. 27). Das Bürgerpanel traf an drei Samstagen für je etwa fünf Stunden zusammen und diskutierte mit insgesamt 12 eingeladenen Experten, um am Ende seine Empfehlungen an die Umweltbehörde abzugeben.

Das Bürgerpanel formulierte eine Reihe von Schlussfolgerungen (ebd., S. 25–27) und war nach all dem, was es über Nanopartikel gehört hatte, der Auffassung, dass diese nicht eingesetzt werden sollten um kontaminierte Böden zu reinigen, bis mehr über ihre Langzeiteffekte bekannt sei.

In ihrer Reaktion auf den Prozess und die Ergebnisse hielt die Umweltbehörde fest, dass es sich um einen sinnvollen Dialog gehandelt habe, der Themenstellungen von öffentlichem Interesse hervorbrachte (Environment Agency 2006, v). Sie hob hervor, dass die Teilnehmer die Notwendigkeit unterstrichen, angesichts der Unsicherheit Vorsicht walten zu lassen und dem Druck derer zu widerstehen, die finanziell vom Einsatz der Nanopartikel, auf möglicher Kosten Dritter, profitieren. Sie schlussfolgerte ferner, dass ein frühzeitiger Beteiligungsprozess wertvoll für ihre Arbeit sein kann; insbesondere dann, wenn die Umweltbehörde in der Lage ist, Empfehlungen in einer kurzen bis mittleren Frist umzusetzen und wenn gesellschaftlich gerahmte Evidenz noch fehlt, um die Funktionen der Umweltbehörde zukünftig effektiv auszuüben (ebd.). Sie kündigte an, in diese Richtung weiter zu arbeiten, um besser zu verstehen, wie man die soziale Intelligenz dieses Verfahrens nutzen kann. Die Umweltbehörde bezog zu jeder der zwölf Bürgerempfehlungen gesondert Stellung. Sie stimmte mit den Bürgern insbesondere darin überein, dass (ebd., S. 22–27):

- vor dem verbreiteten Einsatz von Nanopartikeln zur Sanierung belasteter Flächen noch mehr Forschung hinsichtlich ihrer Langzeiteffekte unternommen werden soll<sup>25</sup>;
- die Orte für Feldversuche mit Bedacht gewählt werden sollten,
- das Feld der Nanotechnologien klarer definiert und standardisiert werden muss,
- die Informationsmöglichkeiten für den Bürger verbessert werden müssen und die Möglichkeiten für Dialog und Diskussion erweitert werden sollen.

Die Forderungen nach einer Verpflichtung der Unternehmen zu Langzeitstudien sowie zur Veröffentlichung von Testergebnissen hält sie für zu weitgehend, da sie die Unternehmen zu sehr einschränken würden. Außerdem sieht sie keinen Bedarf für die Einrichtung neuer Gruppen zur Regulierung und Beaufsichtigung des Einsatzes von Nanotechnologien (ebd.).

**Tabelle 13: Prozessqualität „Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen in der Altlastensanierung“**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Aufgaben- definition	Aufschlüsse über Aneignung des Themas Nanotechnologien und Altlastensanierung durch die Bürger geben; Möglichkeit erhalten, an der Politikgestaltung für neue Technologien mitzuwirken
	Repräsentativität	13 Bürger nach Kriterium der Heterogenität ausgewählt.
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Thema, Experten sowie Struktur im Vorfeld von den Organisatoren festgelegt  Die Diskussion war oft wissenschaftslastig; dennoch Möglichkeit, Expertisen zu beurteilen und anzufechten  Das Verfahren wurde extern evaluiert.  Prozess von Steuerungsgruppe begleitet
	Transparenz	Teilnehmer erhielten Gelegenheit, den Nutzen des Beteiligungsverfahrens sowie die Rolle von DEMOS in diesem Prozess zu hinterfragen und zu diskutieren.
	Ressourcenzugang	12 geladene Wissenschaftler sollten verschiedene Perspektiven in einen offenen Dialogprozess mit den Bürgern einbringen; Qualität der eingebrachten Expertisen war nicht durchgehend hoch
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Der Prozess orientierte sich am Ablauf einer Bürgerjury und war gut strukturiert: 3 Samstage à 5 Stunden

<sup>25</sup> Diese Einschätzung entspricht auch der Position der Royal Society und der Royal Academy of Engineering 2004, S. 59.

		Das Bürgerpanel formulierte eine Reihe von Empfehlungen an die Umweltbehörde
	Timing	die Entwicklung in diesem Spezialgebiet war schon weiter vorangeschritten, die Entscheidungssituation aber noch offen
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Das Verfahren war gut auf die Umweltbehörde als Adressaten ausgerichtet; somit Chancen, einen höheren Impact zu erreichen. Die Umweltbehörde reagierte schriftlich auf das Verfahren und seine Ergebnisse Die Nanotechnology Issues Dialogue Group war im Aufsichtsgremium vertreten

#### 1.1.4.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

Wie aus der Projektbeschreibung (Stilgoe 2007, S. 23–34) hervorgeht, wurde das Framing des Verfahrens, d. h. das Thema, die Expertenauswahl sowie die Struktur des Verfahrens, im Vorfeld von den Organisatoren festgelegt. Die Flexibilität des Verfahrens war damit auf einzelne thematische Schwerpunktsetzungen durch die Bürger beschränkt. Die Teilnehmer hatten manchmal Schwierigkeiten, wie der Projektleiter berichtet (ebd., S. 23), sich selbst innerhalb des spezifischen Fokus auf Altlastensanierung und Regulierung zu behaupten.

Der Beobachtung der Evaluatoren (Jones und Irwin 2006) zufolge war das Verfahren zwar oft wissenschaftslastig und ging weniger auf gesellschaftspolitische Perspektiven ein, ermöglichte es aber dennoch den meisten Teilnehmern, sich effektiv mit technologischen und politischen Fragestellungen auseinanderzusetzen sowie die Expertisen hierzu zu beurteilen und anzufechten. Ferner erhielten die Teilnehmer die Gelegenheit, in einer Diskussion mit DEMOS den Nutzen des Beteiligungsverfahrens sowie die Rolle von DEMOS in diesem Prozess zu hinterfragen und zu diskutieren (ebd., S. 58). Hierdurch konnten der Zweck des Beteiligungsverfahrens und die Rolle der Teilnehmer den Beteiligten klar kommuniziert werden.

Insgesamt halten die Evaluatoren fest, dass die „People’s Inquiry“ ein interessantes und nützliches Beteiligungsverfahren darstellt, welches potenziell die Möglichkeit beinhaltet, einen wichtigen Beitrag zur Regulierung der Nanotechnologien sowie zur Weiterentwicklung von Öffentlichkeitsbeteiligung in der Technikgovernance zu leisten (ebd.). Es erzeugte bei den Teilnehmern eine starke Einsatzbereitschaft für den Prozess: Sie waren am Thema interessiert und fühlten sich durch ihre Teilhabe privilegiert. Allerdings, so die Evaluatoren (ebd.), war die Qualität der eingebrachten Expertisen unterschiedlich. Zudem äußerten die Evaluatoren Zweifel daran, dass es sich um ein „upstream“-Verfahren handele, da die Entwicklung im Bereich Nanotechnologien und Altlastensanierung schon weiter vorangeschritten sei (ebd., S. 59).

Mit dem Vorhaben, die Potenziale von Bürgerbeteiligung in der Umweltregulierung zu eruieren, zielte das Verfahren auch auf eine Öffnung der öffentlichen Regulierung für Bürger-Input und alternative Sichtweisen, die mit normativ-demokratischen sowie substanzfunktionalen Intentionen verbunden sein kann. Auch die übergreifenden Zielsetzungen des Gesamtprojekts, zu untersuchen, ob erstens die Nanotechnologieentwicklung sich für eine Neugestaltung der Verhältnisse zwischen Wissenschaft, Innovation und Demokratie eigne und zweitens deliberativ gestaltete Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren einen positiven Unterschied ausmachen (Stilgoe 2007, S. 17), sind so vage, dass mit ihnen sowohl funktionale als auch normative Intentionen vereinbar wären. Die Betonung des experimentellen Status des Projekts und seiner Verfahren (ebd., S. 17–18) sowie das Weglassen normativer Begründungen oder Forderungen für mehr Bürgerbeteiligung bringen jedoch stärker substanzfunktionale Intentionen als normative-demokratische zum Ausdruck.

Da das konkrete Verfahren hier nicht explizit auf eine Umsetzung von Bürgerempfehlungen, die Anregung eines breiten öffentlichen Diskurses oder eine Kompetenzentwicklung bei den Bürgern ausgerichtet war, lassen sich keine stärkeren normativ-demokratischen Intentionen identifizieren, die über das allgemeine Ziel einer Offenheit für Bürgerbeteiligung hinausgehen. Ferner mussten sich die Teilnehmer des Verfahrens auf einen stark naturwissenschaftlich-technischen Prozess einlassen, in welchem gesellschaftspolitische Perspektiven allenfalls eine nachgeordnete Rolle spielten. Damit ist die Hauptmotivation klar der substanzfunktionalen Intention zuzuordnen.

Das Verfahren widmete sich einer sehr spezifischen Fragestellung und war stark auf die Umweltbehörde als Adressaten ausgerichtet. Dadurch konnten die Chancen, einen spezifischen Output zu erreichen, erhöht werden. Wäre das Verfahren weniger wissenschaftslastig und vorstrukturiert gewesen, hätte man vermutlich noch tiefere Einsichten in den Umgang der Bürger mit neuartigen Themen und Herausforderungen gewinnen können. Mit seiner starken Wissenschaftslastigkeit (Jones und Irwin 2006, S. 58) und seinem engen thematischen Fokus ließe sich das Verfahren, zumindest in Teilen, auch mit einem PUS-Modell vereinbaren. Zudem litt das Verfahren unter Qualitätsmängeln bei der Rekrutierung der Experten (ebd.). Wie aber aus dem Gesamtziel des Projekts sowie aus den Schlussfolgerungen der Verfahrensverantwortlichen hervorgeht, wurden die Verfahren als Anlasspunkt dazu genommen, eine stärkere Selbstreflexion auf Seiten der Wissenschaft und der Behörden zu initiieren (Stilgoe 2007; Department for Business Innovation & Skills (BIS) und Sciencewise 2008b, S. 2) – insofern kann man von einem „opening up“ (Stirling 2007) von Organisationsprozessen sprechen. Vor allem sollten die Nanowissenschaftler selbst mit den Sichtweisen von Bürgern konfrontiert werden und dabei ihre eigene Rolle in der Nanotechnologieentwicklung reflektieren. Dies entspricht deutlich der Sichtweise des „Science in Society“-Paradigmas. Aus der demokratiethoretischen Perspektive korrespondiert das Projekt am stärksten mit einem funktionalistischen Konzept von Partizipation, welches auf eine rei-

bungsfreiere Nanotechnologieentwicklung durch das frühzeitige Einbringen verschiedener (Stakeholder- und) Bürgerperspektiven setzt. Zwar kann das Bestreben, Beratungsprozesse für Sichtweisen und Empfehlungen von Laienbürgern zu öffnen, durchaus mit einem deliberativen oder anthropologischen Konzept von Partizipation verbunden werden, jedoch war das Verfahren deutlich stärker auf die Generierung von Wissen durch den experimentellen Einsatz von Bürgerbeteiligung ausgelegt, sodass die eher impliziten normativ-demokratischen Intentionen weiter in den Hintergrund traten.

**Tabelle 14: Konstitution der Bürgerrolle "Risiko und Regulierung des Gebrauchs von Nanopartikeln und Nanoröhrchen in der Altlastensanierung"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Normativ-demokratisch)
	Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Funktionalistisch
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

#### 1.1.4.2 Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen der Forschungsräte

##### 1.1.4.2.1 *Prozess und Zielsetzung*

Das Verfahren „‘Engaging research councils’ – an experiment in upstream engagement“, eine Art öffentliches Forum, dem Fokusgruppendifkussionen vorausgingen, fand zwischen Mai und Juni 2006 in Swindon statt (Stilgoe 2007, S. 50–51). Anhand von zwei Fokusgruppen, die in einer Sitzung mit Wissenschaftlern diskutieren und in einer Abschlussitzung des Forschungsrats teilnehmen sollten, wollte man das Potenzial von Beteiligungsverfahren für die wissenschaftliche Arbeit der Forschungsräte ergründen. Die erste Fokusgruppe bestand aus sechs nicht berufstätigen Müttern, die zweite aus acht berufstätigen Männern und Frauen zwischen 18 und 30 Jahren (Stilgoe und Kearnes 2007). Zur Vorbereitung des dreitägigen öffentlichen Forums wurden eine Reihe von Interviews mit Mitarbeitern des Wissenschaftsrats und Wissenschaftlern geführt (Stilgoe 2007, S. 50).

Bei der ersten Sitzung haben die Teilnehmer in ihren Fokusgruppen über ihre Meinungen zu Wissenschaft und Technologie im Allgemeinen sowie zur Nanowissenschaften, Nanotechnologien und die Rolle der öffentlich finanzierten Forschung gesprochen (Stilgoe und Kearnes 2007, S. 4). Zur Anregung der Diskussion wurden Stimulusmaterialien verwendet (ebd., S. 17–18). Während die Gruppe der Mütter ungehemmt und frei diskutierte, betrachtete sich die Gruppe der jungen Berufstätigen eher als nicht qualifiziert, um über diese Themen sprechen zu können.

Bei der zweiten Sitzung wurden beide Gruppen zusammengebracht, um mit eingeladenen Experten und Wissenschaftlern zu diskutieren (ebd., S. 5–7). Die Gruppe der jungen Berufstätigen zeigte anfangs

großes Vertrauen in die Governance der Wissenschaft, was sich gegen Ende der Sitzung aber änderte (ebd., S. 6). Die Gruppe der Mütter hinterfragte von Anfang an die Strukturen, die der Wissenschaft zugrunde liegen und sprach ethische Fragen im Hinblick auf den Eingriff in den Körper an, die Komplexität und Unsichtbarkeit der Nanotechnologien oder auch die Konzentration der Forschung auf kommerzielle Verwertung (ebd.).

Zur Abschlussitzung erschienen nur drei Mütter und ein junger Berufstätiger (ebd., S. 7–9). Nach einer Rückschau auf die vergangenen zwei Wochen, reflektierte die kleine Gruppe über die begrenzte Steuerbarkeit der Forschung und die Komplexität von Forschungsagenden sowie über mögliche Ansatzpunkte für Öffentlichkeitsbeteiligung. Als Ergebnis der Abschlussitzung formulierten die Teilnehmer vier Empfehlungen (ebd., S. 10), die auf eine aktive und differenzierte Einbindung der Öffentlichkeit durch die Wissenschaft abzielten.

In ihren Schlussfolgerungen zu diesem Verfahren halten Stilgoe und Kearnes (2007, S. 11–14) fest:

- zukünftige Diskussionen über Öffentlichkeitsbeteiligung bei den Forschungsräten muss mit der Diskussion über die Entstehung von Forschungsagenden verknüpft werden. Denn auch die Interviews mit Wissenschaftlern und Mitgliedern der Forschungsräte offenbarten, dass es immer noch an Klarheit darüber fehlt, wie solche Forschungsagenden zustande kommen.
- Die Forschungsräte müssen ein klareres Bild von ihrer eigenen Rolle entwickeln, damit Öffentlichkeitsbeteiligung neu gedacht werden kann. Grundsätzlich wäre es denkbar, dass Öffentlichkeitsbeteiligung zu einer zentralen Aktivität der Forschungsräte werden könnte, wenn diese Bürger bei den Konversationen über die Zukunft der Forschung mit einbeziehen würden.
- Die Forschungsräte sind im Allgemeinen sehr aktiv in Sachen Öffentlichkeitsbeteiligung. Allerdings fungieren sie dabei meist als Vermittler zwischen Öffentlichkeit und Wissenschaft. Die Öffentlichkeitsbeteiligung sollte aber dahingehend erweitert werden, dass die Rolle und Funktion der Wissenschaftsräte selbst zum Thema werden.
- Als erster Schritt zu einer produktiveren Öffentlichkeitsbeteiligung, sollten die Forschungsräte ihre eigene Rolle als Vermittler zwischen Wissenschaftlern, Regierung, Industrie und Gesellschaft reflektieren.

Der BBSRC und der EPSRC reagierten in einer gemeinsamen Stellungnahme (2007) auf den Abschlussbericht von DEMOS (Stilgoe und Kearnes 2007) und die darin enthaltenen Empfehlungen. Sie hielten fest, dass sie die meisten dieser Empfehlungen in ihren Organisationen bereits als umgesetzt betrachten (Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) und Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) 2007).

Im Jahr 2008 initiierte der EPSRC ein eigenes Beteiligungsverfahren, dessen Ergebnisse Auswirkungen auf eine Projektausschreibung zum Thema Gesundheitswesen haben sollten (siehe unten). Dieses Verfahren des EPSRC ging insofern auf die Empfehlung von Stilgoe und Kearnes (2007) – bzw. auf die bereits zuvor ähnlich formulierten Empfehlungen von Wilsdon und Willis (2004, S. 60–61) – ein, als dass die eingebundenen Bürger an der Entstehung einer Forschungsagenda beteiligt wurden.

**Tabelle 15: Prozessqualität „Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen der Forschungsräte“**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Ziel	das Potenzial von Beteiligungsverfahren für die wissenschaftliche Arbeit der Forschungsräte ergründen
	Repräsentativität	Ein bestimmter Ausschnitt der Öffentlichkeit: sechs nicht berufstätige Mütter sowie acht berufstätige Männer und Frauen zwischen 18 und 30 Jahren
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	starke Framing des Prozesses durch die Organisatoren  Eine Fokusgruppenuntersuchung, bei der die beteiligten Bürger Forschungsobjekte sind. Eine bestimmte Abhängigkeit ist gewollt und dient der Untersuchung.  Ansonsten war das Format offen und zielte auf freie Diskussionen ab, in die die Bürger ihre Sichtweisen einbringen.  Verfahren wurde extern evaluiert  Prozess von Steuerungsgruppe begleitet
	Transparenz	Keine Vorabinformation für Teilnehmer  Bericht zu Verfahren und Ergebnissen
	Ressourcenzugang	ausgewogene Informationen und Expertisen  aber sehr knappe Zeit zur vertiefenden Diskussion
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Aufeinander aufbauend: Fokusgruppen getrennt; beide Fokusgruppen zusammen; offene Abschlussdiskussion  Zur Anregung der Diskussion wurden Stimulusmaterialien verwendet.
	Timing	Forschungsziele der Forschungsräte werden immer wieder neu definiert;
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Die Forschungsräte stellten in einer gemeinsamen Erklärung fest, dass diese Empfehlungen im Grunde genommen bereits umgesetzt waren.

#### 1.1.4.2.2 Konstitution der Bürgerrolle

In seiner Evaluierung des Verfahrens kommt Chilvers (2006) zu einem positiven Resümee: „*In sum, this Nanodialogues experiment in upstream engagement relating to UK Research Councils was well designed and facilitated, and successfully brought together citizens, scientists and Research Council staff in interactive dialogue.*“ (ebd., S. 11)

Jedoch zählt er auch eine Reihe kritischer Punkte auf (ebd., S. 11–12): Er kritisiert das starke Framing des Prozesses durch die Organisatoren und fügt hinzu, dass der allgemeinere Kontext durch verschiedene vorausgehende „upstream engagement“-Aktivitäten und den institutionellen Kontext der Forschungsräte bestimmt wurde. Die Ursache für die geringe Teilnahme an der Abschlussveranstaltung sieht Chilvers in der Qualität der Bürgerrekrutierung (ebd., S. 12). Hinsichtlich des Zugangs zu bzw. der Vermittlung von Kompetenzen wurden den Teilnehmern zwar ausgewogene Informationen und Expertisen angeboten, jedoch mangelte es an ausreichender Zeit um stärkere Interaktionen zwischen Bürgern und Wissenschaftlern sowie vertiefte Reflexionen zu ermöglichen (ebd.).

Die Konstitution der Bürgerrolle lässt sich analog zur „People’s Inquiry“ mit der Umweltbehörde beschreiben. „Engaging research councils“ zielte auf eine Öffnung der öffentlichen Forschung für den Input und die Sichtweisen von Bürgern – insbesondere dahingehend, eine stärkere Selbstreflektion auf Seiten der Research Councils und der Wissenschaftler anzuregen (Stilgoe und Kearnes 2007, S. 2).

Die Hauptmotivation ist auch hier klar der substanzuell-funktionalen Intention zuzuordnen. Wie oben bereits dargelegt, wurden die am Verfahren teilnehmenden Bürger, die zwischen 18 und 30 Jahre alt waren, in zwei soziodemografische Gruppen aufgeteilt, um Unterschiede in der Herangehensweise an die zur Diskussion stehenden Themen zwischen beiden Gruppen zu evaluieren. Dadurch erhielten die Teilnehmer auch eine Rolle als Forschungsobjekte. Die beiden Gruppen konnten ferner nicht das gesamte Spektrum gesellschaftlicher Sichtweisen repräsentieren – insofern kann man weniger von „democratising imagination“ (Stilgoe 2007, S. 47), als von einer Konfrontation der Research Councils mit Sichtweisen eines begrenzten soziodemografischen Spektrums von Bürgern sprechen. Für ein deliberatives oder anthropologisches Demokratiekonzept war – wie die Evaluierung durch Chilvers (2006) bestätigt – die Zeit für intensiveren Austausch zu knapp und die Auswahl der Bürger nicht heterogen und qualitativ genug, um einen intensiven argumentativen Austausch zu führen, der alle relevanten Argumente berücksichtigt. Deshalb ist, wie oben, auch hier von einem funktionalistischen Partizipationskonzept auszugehen.

**Tabelle 16: Konstitution der Bürgerrolle "Die Rolle der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Herausbildung von Forschungszielen der Forschungsräte"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Normativ-demokratisch)
	Substanzuell-funktional



<b>Partizipationskonzept</b>	Funktionalistisch
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

### 1.1.5 Nanotechnology for Healthcare

#### 1.1.5.1 Prozess und Zielsetzung

Hintergrund des Projekts „Nanotechnology for Healthcare“ ist, dass der Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) eine „Grand Challenge“-Projekt-Ausschreibung zum Thema Gesundheitswesen plante und hierzu eine große Spannweite an gesellschaftlichen Sichtweisen mit einbeziehen wollte (Bhattachary et al. 2008, i). Neben diesem Bürgerbeteiligungsprojekt hat der EPSRC noch eine internetbasierte Konsultation und ein „town meeting“ mit Experten abgehalten, um sich zu prioritären Forschungsfeldern beraten zu lassen (ebd., S. 2–3). Das Ergebnis dieser Expertenkonsultationen war die Identifikation von sechs möglichen Anwendungsbereichen von Nanotechnologien in der Medizin. Diese wurden innerhalb des Bürgerbeteiligungsverfahrens diskutiert.

Zu den Hauptzielen des Projektes gehörten laut Projektbericht (ebd., S. i–ii):

- Sorgen und Prioritäten in der Öffentlichkeit im Hinblick auf die Entwicklung der Nanotechnologie im Gesundheitswesen zu identifizieren;
- Forscher, die Projekte unter dieser Ausschreibung durchführen, zu informieren;
- die Entscheidungen für Projekte bzw. deren Bewilligung zu informieren;
- mehr über den Dialog mit der Öffentlichkeit und die Möglichkeiten seiner Nutzung zu lernen.

Diese Projektziele entsprechen weitgehend den Empfehlungen von Wilsdon und Willis (2004, S. 60–61) an die Research Councils, die Öffentlichkeit über die Vergabe eines kleinen Teils des Forschungsbudgets mitbestimmen zu lassen. Der EPSRC kam hier dieser Aufforderung nach, allerdings ohne auf Wilsdon und Willis oder das „upstream engagement“ zu verweisen.

Das British Market Research Bureau (BMRB) wurde mit der Durchführung des Beteiligungsverfahrens beauftragt. Es wurden zwischen April und Mai 2008 je zwei deliberative Workshop-Sitzungen an vier verschiedenen Orten (London, Swansea, Sheffield und Glasgow) abgehalten (Bhattachary et al. 2008, S. 4). Dazu wurde an jedem Ort eine Gruppe von 20 Bürgern rekrutiert, die das sozioökonomische Profil ihrer Region widerspiegeln sollten (ebd., S. 3–4). Ferner wurde auf ein ausgeglichenes Verhältnis von Geschlecht und Altersgruppe sowie auf die Einbeziehung von ethnischen Minderheiten geachtet. In jedem Workshop waren je ein Wissenschaftler oder Ingenieur zusammen mit einem Ethiker oder Sozialwissenschaftler eingebunden (ebd., S. 5). Sie hatten die Aufgabe, die Diskussionen der Teilnehmer zu unterstützen und deren Sichtweisen vom Expertenstandpunkt aus zu reflektieren (ebd.).

Die Ziele der ersten Workshop-Sitzung waren es, den Teilnehmern zu ermöglichen, Nanotechnologie von ihrer eigenen Perspektive zu erfassen und von den Nanotechnologie-Experten zu lernen (ebd., S. 6). Weiter sollten breiter angelegte Governance-Themen, ethische und EHS-Fragestellungen, der mögliche Nutzen für das Gesundheitswesen und verschiedene Visionen von Nanotechnologie im Gesundheitswesen näher betrachtet werden. In der zweiten Workshop-Sitzung sollten konkrete gesundheitliche Anwendungen vertieft diskutiert werden (ebd.).

Nachdem die Experten in einer Plenarsitzung zum ersten Workshop ihre Präsentationen hielten, wurden die Teilnehmer in zwei kleinere Diskussionsgruppen aufgeteilt, die jeweils von einem Moderator geleitet wurden (ebd.). Als Diskussionsgrundlage wurden Stimulusmaterialien (Annex 2 und 3 in ebd., S. 73–82) genutzt, die die sechs verschiedenen nanomedizinischen Anwendungsbereiche vorstellen: Krankheitsdiagnose, Infektionskontrolle, Wirkstoffentwicklung, regenerative Medizin, Dosierungstechnologien, Theranostik (die Kombination von Diagnose und Dosierung). Um die Effekte der Workshopsitzung auf die Teilnehmer zu evaluieren, wurde zu Beginn und zum Ende der Sitzung von den Teilnehmern ein Fragebogen ausgefüllt (ebd., S. 59), um die Prioritätensetzungen der Bürger hinsichtlich der nanomedizinischen Forschungsbereiche abzufragen. Am Ende der ersten Sitzung wurden den Teilnehmern die Inhalte der nächsten Sitzung mitgeteilt und Internetadressen gegeben, bei denen sie sich weiter über Nanotechnologie informieren können (ebd., S. 8).

Die zweite Sitzung, die etwa einen Monat später stattfand, widmete sich vertiefend den sechs möglichen Anwendungen von Nanotechnologie im Gesundheitswesen, die durch die oben genannten Expertenkonsultationen identifiziert wurden (ebd., S. 8–9). Zu jeder Anwendung sollten die Teilnehmer ihre Sorgen und Hoffnungen diskutieren sowie darüber nachdenken, was sie sich von medizinischen Technologien und dem Gesundheitswesen im Allgemeinen erwarten.

Zur Anregung der Diskussion wurde zu jeder Anwendung ein Handout mit einer Fallstudie verteilt (ebd., S. 8). Hier wurden auf einer Seite die möglichen Risiken und erwarteten Nutzen sowie ethische Bedenken im Zusammenhang mit der Anwendung dargestellt (ebd., S. 73–82). Die Experten gaben diesmal keine Präsentation, waren aber zur Unterstützung der Diskussionen anwesend (ebd., S. 8). Die Diskussionen erfolgten wiederum in zwei Kleingruppen zu je zehn Personen. Zu Beginn und zum Ende der Sitzung wurde von den Teilnehmern wieder ein Fragebogen ausgefüllt (ebd., S. 77).

Die Ergebnisse der Workshops wurden in einem Bericht zusammengefasst (ebd., S. 41–45): Generell wurden die möglichen gesundheitlichen Anwendungen der Nanotechnologien als vielversprechend betrachtet. Allerdings haben aus Sicht der Bürger bei einigen Anwendungen die Risiken den Nutzen überwogen. Grundsätzlich wurden die technologischen Anwendungen bevorzugt, die den Menschen eine bessere Kontrolle über ihre Gesundheit ermöglichen, die die großen Zivilisationskrankheiten bekämpfen, die weniger Nebeneffekte haben, die Kosten einsparen und auf den bestehenden Stärken des Gesundheitssystems aufbauen. Bei einigen Anwendungen hatten die Bürger Sorgen hinsichtlich

des Potenzials für Missbrauch, hinsichtlich negativer Auswirkungen auf Gesundheit oder Umwelt und, insbesondere, im Hinblick auf intelligente invasive Anwendungen. Die Sicherheit und die Verlässlichkeit der Anwendungen – eng verbunden mit den ökonomischen Triebkräften – zählten zu den Hauptsorgen. Eine rigorose, aber faire Regulierung wurde als notwendig erachtet. Prinzipien und Werte wie Gleichheit, Empowerment oder Empathie waren den Teilnehmern wichtig.

Das Ranking der Anwendungen sah wie folgt aus:

**Tabelle 17: Ranking der Anwendungen im Verfahren "Nanotechnology for Healthcare"**

<b>Application</b>	<b>Aspirations</b>	<b>Concerns</b>	<b>Rank</b>
Diagnosing Illness	Early diagnosis Preventive medicine The need for professional advice Information that enabled people to make changes	Misdiagnosis Reliability Diagnosis without treatment Worried well Privacy	1
Drug Delivery	Treating serious diseases like cancers Target specific and reduce side effects Builds on existing UK strengths	Safety Reliability Control Persistence and fate Misuse	2
Infection control	Tackles an important issue from public perspective Treats illness contracted through no fault of own Combating bioterrorism	Low tech solution may be more effective Could create superbugs living in sterile environment Kills good bugs too Wide environmental impact	3
Regenerative medicine	Near term applications Improve quality of life Longer term benefits in treating range of tissues/organs Builds on existing UK strengths	Toxicity Fate Human enhancement	4
Drug discovery	Could reduce side effects Efficient Saves money	Who benefits Which diseases treated Appropriate use for public purse	5
Theranostics	Helpful to certain groups in society – young, elderly and infirm Could treat some serious diseases	Disempowering Devices 'too intelligent' Misuse Safety Not retrievable Persistence and fate	6

(ebd., S. 40, leicht verändert)

Zusammen mit den Beratungen durch Forscher und Nutzer wurden die Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens für die Auswahl der Gebiete der Projektausschreibung „Grand Challenge 2 – Nanotechnology for Healthcare“ genutzt: der EPSRC entschied sich für das Feld des gezielten Transports von therapeutischen Wirkstoffen sowie für das Feld der Diagnostik (Research Councils UK (RCUK) 2010, S. 14).

Zwei der zehn bewilligten Projekte in diesem Bereich sahen explizit Bürgerbeteiligungsformen vor (Liste der Projekte in ebd., S. 50).

**Tabelle 18: Prozessqualität "Nanotechnology for Healthcare"**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	große Spannbreite an gesellschaftlichen Sichtweisen in eine „Grand Challenge“-Projekt-Ausschreibung zum Thema Gesundheitswesen einbeziehen
	Repräsentativität	an vier Orten je eine Gruppe von 20 Bürgern rekrutiert, die das sozio-ökonomische Profil ihrer Region widerspiegeln sollten
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Thema und grober Entwicklungspfad durch vorausgehende Expertenberatungen vorgegeben  breiter angelegte Governance-Themen, ethische und EHS-Fragestellungen,
	Transparenz	Ausführlicher Bericht
	Ressourcenzugang	In jedem Workshop waren je ein Wissenschaftler oder Ingenieur zusammen mit einem Ethiker oder Sozialwissenschaftler eingebunden. Sie hatten die Aufgabe, die Diskussionen der Teilnehmer zu unterstützen und deren Sichtweisen vom Expertenstandpunkt aus zu reflektieren
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Stufenweise aufbauender und strukturierter Prozess  Plenumsitzungen und Diskussionsgruppen  Fragebogenauswertungen
	Timing	Das Timing des Verfahrens war gut: Bürger wurden bei der Planung eines Ausschreibungsverfahrens zur Nanomedizinforschung mit einbezogen – und zwar bevor die Ausschreibung stattfand.
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Beratungsergebnisse wurden im Forschungsprogramm nachweislich umgesetzt.

#### 1.1.5.2 Konstitution der Bürgerrolle

Die Methode dieses stark strukturierten Prozesses war effizient auf die Ziele ausgerichtet, die Sorgen und Prioritäten in der Öffentlichkeit zu Nanotechnologie im Gesundheitswesen zu identifizieren sowie die Forscher und Projektentscheider zu informieren. Das Ziel, mehr über den Dialog mit Öffentlichkeit zu lernen, hätte mit einem weniger starren Format vermutlich besser erreicht werden können.

Mit der Ausschreibung des EPSRC für Projekte, die kurz nach Abschluss des Verfahrens erfolgte, ist das Verfahren eindeutig auf eine Schließung des Beratungsprozesses angelegt.

Das Timing des Verfahrens war gut auf die anstehende Entscheidung abgestimmt: Die Bürger wurden bei der Planung eines Ausschreibungsverfahrens zur Nanomedizinforschung miteinbezogen – und zwar bevor die Ausschreibung stattfand. Ein unmittelbarer Anschluss an die gesellschaftspolitische Debatte war nicht gegeben, da das Thema bzw. die Fragestellung – notwendigerweise – sehr spezifisch war und die Entscheidung des EPSRC für die Projektausschreibungen kurz nach Abschluss des Verfahrens erfolgte. Mit seiner Orientierung an dem Ranking der Bürger für die Projektausschreibung zeigt der EPSRC eine starke Responsivität und weist einen direkten Impact nach.

Die Zielstellungen des Verfahrens, Sorgen und Prioritäten in der Öffentlichkeit zu identifizieren, Forscher und Forschungsförderer zu informieren sowie mehr über die Möglichkeiten von Dialogen mit der Öffentlichkeit zu erfahren (Bhattachary et al. 2008, S. i–ii), wären, für sich betrachtet, sowohl mit einem „Science in Society“ als auch mit einem PUS-Bürgerbild vereinbar. Für ein PUS-Bürgerbild sprechen die starke inhaltliche Vorstrukturierung des Prozesses sowie der Fokus auf die Präferenzenerhebung. Der Impact des Verfahrens zeigt aber, dass es hier um eine tatsächliche Öffnung von Entscheidungsfindungsprozessen für Bürgerinput ging. Hiermit korrespondieren das „Science in Society“-Paradigma sowie normativ-demokratische Intentionen. Dafür sprechen auch die Behandlung ethischer Fragestellungen und die Wertschätzung der eingebrachten Perspektiven durch die Bürger. Die Vorteile, die das Verfahren für den EPSRC bringt, lassen sich nach allen drei Intentionen differenzieren: Instrumentell-strategisch konnte das Verfahren zur Legitimation der Forschung bzw. der Forschungsförderung genutzt werden. Die qualitativ vertiefte Evaluierung der Präferenzen der Bürger zur besseren Bestimmung von Forschungszielen im öffentlichen Interesse deckt sich mit der substanzfunktionalen Intention. Einerseits kann die Einbindung von Bürgern in den Planungs- und Entscheidungsprozess zu einer Projektausschreibung als ein Empowerment nach einer normativen Intention betrachtet werden. Allerdings konnten die Bürger nur ihre Präferenzen zu sechs vorgegebenen Technologieentwicklungspfaden abgeben und nichts zu der Ausgestaltung der betreffenden Pfade beitragen bzw. alternative Entwicklungspfade mitentwickeln. Das Verfahren und seine Ziele decken sich daher weitgehend mit einem neoliberalen Konzept von Partizipation, da es darum ging, die Präferenzen einer informierten Öffentlichkeit zu ermitteln, um daraufhin zwischen verschiedenen Entscheidungsoptionen innerhalb eines mit Experten definierten Entwicklungspfades auszuwählen. Ausgehend von den oben beschriebenen Hauptzielen des Projekts, die auf eine öffentlich akzeptierte Entscheidung sowie auf Erkenntnisse über Beteiligungsprozesse abzielten, lässt sich die substanzfunktionale Intention als die hier dominierende beschreiben.

**Tabelle 19: Konstitution der Bürgerrolle "Nanotechnology for Healthcare"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(normativ-demokratisch)

	Substanziell-funktional
	(instrumentell-strategisch)
<b>Partizipationskonzept</b>	Neoliberal: Sichtweisen/Präferenzen der Bürger mit berücksichtigen, um effiziente und akzeptierte Entscheidung zu treffen
<b>Bürgerbild</b>	(PUS: das Meiste stand schon fest)
	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung

### 1.1.6 Fazit

Einige der „upstream engagement“-Verfahren waren kleinteilig und/oder stark experimentell ausgelegt. Sie hatten teilweise mit Qualitätsmängeln zu kämpfen: im Projekt Nanodialogues wurden von den Evaluatoren in einem Fall Mängel bei der Rekrutierung der Bürger, in einem anderen Fall Mängel bei der Rekrutierung der Experten festgestellt; im Projekt Small Talk wurde bei einigen Veranstaltungen die Oberflächlichkeit der Diskussionen von Bürgern und Wissenschaftlern kritisiert. Es wirkt so, als seien für viele der kleinen Prozesse in den Projekten Nanodialogues und Small Talk nicht genug Ressourcen (Zeit für Diskussionen; Aufwand für Rekrutierung von Bürgern oder Experten) aufgewendet worden um eine gute Qualität der Verfahren zu gewährleisten, die ihren Ergebnissen eine höhere Legitimität hätten verleihen können.

Das Verfahren Nano Publics diene vor allem dem Nachweis, dass „upstream engagement“ insofern funktionieren kann, als dass die Bürger durchaus in die Lage versetzt werden können die möglichen Implikationen neuer technologischer Entwicklungen zu diskutieren. Ein weiterer wesentlicher Aspekt des „upstream engagement“-Konzeptes von DEMOS, nämlich die Bereicherung der öffentlichen Debatte und von Beratungsprozessen im Vorfeld technologiepolitischer Entscheidungen und die Herstellung einer Verbindung zwischen einem Beteiligungsprozess und dem Politiksystem (Wilsdon und Willis 2004, S. 45–47), wurden bei Nano Publics nicht berücksichtigt.

Die Frage, inwiefern diese Varianten des „upstream engagement“ zu einer demokratisch qualitätvolleren Technologiepolitik führen konnten, bleibt weitgehend offen. Eine Ausnahme ist hier das Verfahren „Nanotechnology for Healthcare“, bei dem die teilnehmenden Bürger einen nachweisbaren Impact erreichen konnten. Allerdings durften die beteiligten Bürger dort nur zwischen einem vorgegebenen Set an Optionen wählen bzw. ihre Präferenzen dazu angeben. Bei den meisten Verfahren standen deutlich substanziell-funktionale Intentionen im Vordergrund. Normativ-demokratische Intentionen spielten allenfalls eine nachgeordnete Rolle.

In Bezug auf diese Aktivitäten zur Öffentlichkeitsbeteiligung sorgt sich der Council for Science and Technology darum, dass die Ergebnisse von Beteiligungsverfahren nicht ausreichend von der Politik

zur Kenntnis genommen werden und empfiehlt für zukünftige Verfahren eine stärkere Anbindung an die Politik (The Council for Science and Technology (CST) 2007, S. 35). Zukünftige beauftragte und geförderte Beteiligungsprogramme sollten vorher genau definieren, welche Form von Output am nützlichsten für die Politikgestalter sei, um die Gestaltung der Verfahren daran ausrichten zu können (ebd., S. 36). Als Beispiel werden die Ergebnisse des Projekts Small Talk genannt, die zeigen, dass die Bevölkerung zwar ein grundsätzlich positives Bild von den Nanotechnologien habe, sie aber gleichzeitig davon ausgehe, dass der Staat Risikoforschung umfangreich fördere (ebd., S. 35). Ferner sollte bei zukünftigen Beteiligungsprozessen darauf geachtet werden, dass insbesondere die Industrie stärker eingebunden wird.

Die vom CST genannten Aspekte wurden ausführlich im 172-seitigen Abschlussbericht der Nanotechnology Engagement Group (NEG) (Gavelin et al. 2007), der noch im selben Jahr erschien, behandelt. Die NEG wurde 2005 durch den Think Tank Involve in Zusammenarbeit mit dem Office of Science and Innovation und der Universität Cambridge zusammengestellt, mit der Aufgabe, Lehren aus den verschiedenen Projekten zur Öffentlichkeitsbeteiligung zu ziehen. Sie hat mit verschiedenen öffentlichen Behörden und Einrichtungen im Rahmen der ministerienübergreifenden Nanotechnologies Issues Dialogue Group (NIDG) zusammengearbeitet.

Der Abschlussbericht der NEG enthält drei Empfehlungen für die Akteure der Wissenschaftspolitik und zwölf Empfehlungen für die Akteure der Öffentlichkeitsbeteiligungspolitik (ebd., S. xi–xii). Im Hinblick auf Nanotechnologien hob sie die Bedeutung einer transparenten Governance mit klaren Rollen und Verantwortlichkeiten hervor (ebd., S. 95). Die Nanotechnologien erhielten öffentlichen Zuspruch als nützliche Technologien, solange sie mit Gemeinwohlzielen verbunden seien (ebd., S. 93). Der Einsatz von „upstream engagement“-Maßnahmen sollte darauf ausgerichtet sein, das Wissen und die Fähigkeiten aller betroffenen bzw. beteiligten Akteure – von den Auftraggebern über die Organisatoren und die eingebundenen Wissenschaftler bis hin zu den Laienöffentlichkeiten – auszubauen (ebd., S. 79–99). Zu den weiteren Empfehlungen in Zusammenhang mit Beteiligungsverfahren zählen ein breiteres Verständnis der Impacts, das über den Fokus auf schriftliche Prozessergebnisse hinausgeht (ebd., S. 97), eine starke Anbindung an die Politik (ebd., S. 99), das Aufbauen von Kapazitäten seitens der Institutionen (ebd., S. 101), eine größer angelegte Verbreitung der Ergebnisse (ebd., S. 102) sowie einen Fokus auf innovationsfördernde Ergebnisse, anstatt auf den Prozess (ebd., S. 103).

Die NEG äußerte ferner die Befürchtung, dass auch wenn die Dialogaktivitäten zu den Nanotechnologien erfolgreich und populär schienen, es sich nur um eine Modeerscheinung halten könnte und die Bemühungen, Öffentlichkeitsbeteiligung in der Technikgovernance nachhaltig zu etablieren, verhallen könnten (Involve 2007, S. 2). Die Ergebnisse der NEG wurden der NIDG zugeführt, ein direkter Impact ist aber nicht erkennbar.

Die Kritik und die Empfehlungen des CST und der NEG bezüglich der Öffentlichkeitsbeteiligung wurden in einer Stellungnahme der RS und RAE geteilt und unterstützt (The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2007). In eine ähnliche Richtung argumentierte auch der Bericht der Royal Commission on Environmental Pollution (RCEP) von 2008. Der Bericht empfahl anstatt One-off-Events durchzuführen, eine iterative und nachhaltigere Herangehensweise, die ein „continual social intelligence gathering“ (RCEP, 2008: 73) erlaube.



## 1.2 Von ZGO initiierte Bürgerbeteiligungsverfahren

Die „Nano Jury UK“, die in Zusammenarbeit von Greenpeace UK und der Universität Cambridge organisiert wurde, stellt in der Bürgerbeteiligungslandschaft in Europa ein normativ-demokratisches Leuchtturmprojekt dar. Mit seiner starken normativ-demokratischen Intention nimmt es ferner eine Ausnahmestellung unter den britischen Beteiligungsverfahren ein, da diese ansonsten vornehmlich substanzuell-funktionale Intentionen zum Ausdruck bringen.

Ein weiteres ZGO-initiiertes Verfahren ist das Bürgerpanel der Verbraucherorganisation „Which?“, die ein klassisches Markt- und Meinungsforschungsinstitut mit der Durchführung eines qualitativen und experimentellen Verfahrens beauftragte, um die Konsumentenposition gegenüber der Nanotechnologieimplementierung zu stärken.

Ferner initiierten Stiftungen, wie etwa der WellcomeTrust, einige Informationsveranstaltungen mit Dialogelementen für Schüler und Bürger. Diese Event-Veranstaltungen wurden aber meist nicht dokumentiert, sodass hierzu nur wenige Informationen verfügbar sind. Einige der Veranstaltungen wurden von der NEG registriert und in ihrem Bericht (Gavelin et al. 2007) erwähnt, standen aber nicht im Fokus ihrer Analysen.

### 1.2.1 NanoJury UK

#### 1.2.1.1 Prozess und Zielsetzung

Die Idee für die NanoJury UK entstand in der Zusammenarbeit von Greenpeace UK und dem Nanowissenschaftszentrum der Universität Cambridge (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 168). Sie war wahrscheinlich die erste Citizens' Jury (bzw. Planungszelle oder Konsensuskonferenz) zum Thema Nanotechnologien in Europa. Zu den weiteren Partnern der NanoJury UK gehörten die Tageszeitung The Guardian, das Policy, Ethics and Life Science Research Centre (PEALS) der Universität Newcastle sowie das Nanotechnologie-Exzellenznetzwerk FRONTIERS (Gavelin et al. 2007, S. 13; Doubleday und Welland 2007). Sie wurde im Juni und Juli 2005 in Halifax, West Yorkshire abgehalten.

Die Ziele des Verfahrens waren (Gavelin et al. 2007, S. 14; Doubleday und Welland 2007):

- ein Instrument bereitzustellen, welches den Bürgern ermöglicht, informierte Sichtweisen zu den Nanotechnologien zu entwickeln und einen Impact auf die Politik zu haben;
- einen Dialog zwischen Menschen mit verschiedenen Perspektiven und Interessen zum gegenseitigen Lernen zu ermöglichen, der es den Bürgern erlaubt, die Hoffnungen und Bestrebungen derjenigen, die im Feld und Umfeld der Nanotechnologien arbeiten, kritisch und konstruktiv zu prüfen;
- die Möglichkeiten deliberativer Prozesse bei der Ausweitung der Diskussion zur Nanotechnologie-Forschungspolitik zu ergründen, sowohl im Hinblick auf das Spektrum der Themen- und Problemstellungen als auch auf die Personen, die daran beteiligt werden.

Neben den eher allgemeinen forschungsbezogenen Fragen, konzentrierte sich der Diskussionsprozess auf die vier Themenfelder Gesundheit, Entwicklungsländer, Energie und Informations- und Kommunikationstechnologien.

Die Nanojury sollte eine offene Diskussion durch einen deliberativen Prozess ermöglichen (Singh 2008, S. 27). Es wurden 25 Personen aus West Yorkshire ausgewählt (ebd., S. 29). Ziel war es auch, marginalisierte Gruppen mit einzubeziehen. Die rekrutierten Bürger repräsentierten einen recht breiten Querschnitt der Bevölkerung, auch im Hinblick auf Ethnie und Religion (ebd.). Wie die Mehrheit der Bevölkerung, hatten sie zuvor noch nichts über Nanotechnologien gehört.

Ein Aufsichtspanel, welches sich aus Repräsentanten der Regierung, der Zivilgesellschaft, der Nanowissenschaften, der Industrie, von Forschungsförderungsorganisationen und Hochschulen zusammensetzte, die zum Teil auch Erfahrungen aus verschiedenen Beteiligungsverfahren und -projekten mitbrachten (z. B. PEALS 2003), begleitete den Prozess und spielte eine wichtige Rolle bei der Auswahl der Themen und der eingeladenen Experten (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 172). Zusätzlich gab es noch ein Wissenschaftspanel, welches dem Aufsichtspanel und auch der Jury Hilfestellung und Orientierung zu nanowissenschaftlichen und –technologischen Themen geben sollte.

Da die Nanotechnologien eine ganze Reihe verschiedener wissenschaftlicher, technologischer und politischer Felder betreffen, legte das Aufsichtspanel den Fokus auf die vier Themengebiete Gesundheit, Entwicklungsländer, Informations- und Kommunikationstechnologien und Energie fest (ebd., S. 173). Zu diesen Themen wurden Experten als ‚Zeugen‘ eingeladen.

Die direkten Kosten für die Planung und Durchführung des Verfahrens, an denen sich der BBSRC beteiligte, betragen 45.000 £, plus die zusätzlichen Arbeitsstunden der involvierten Organisationen und Institutionen (Gavelin et al. 2007, S. 15).

Die Bürger nahmen an zwei verschiedenen Jurys teil, erst zu einem Thema ihrer Wahl, „Jugendliche, Exklusion und Kriminalität“, und dann zum Thema Nanotechnologien (Singh 2008, S. 29). Für die Nanotechnologie-Jury fanden sich schließlich 16 Bürger, die sich über einen Zeitraum von fünf Wochen zweimal die Woche für zweieinhalb Stunden trafen (ebd.). Bei den ersten beiden Sitzungen erhielten die Bürger von Wissenschaftlern eine Einführung in die Nanotechnologien (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 173). Darauf folgten fünf ‚Zeugen‘-Sitzungen (witness sessions), in denen jeweils ein Experte (witness) einen Vortrag von 15 Minuten hielt. Dann teilte sich die Bürger-Jury in kleinere Gruppen auf, um Themen zu vertiefen und weitere Fragen an den ‚Zeugen‘ vorzubereiten. Daraufhin wurde der Experte in der Plenumsrunde wieder befragt (ebd.).

In den letzten drei Sitzungen erarbeiteten die Bürger Empfehlungen im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Nanotechnologien (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 173; Singh 2008, S. 29). Dabei konnten sie ständig auf das Aufsichtspanel sowie das Wissenschaftspanel für weitere Informationen zurückgreifen (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 176).

Die Empfehlungen der Bürgerjury, welche als vorläufig (provisional) gekennzeichnet wurden, untergliedern sich in die Bereiche allgemeine Empfehlungen, Empfehlungen zum Thema Gesundheit, Empfehlungen zum Thema Informations- und Kommunikationstechnologien, Empfehlungen zum Thema Energie sowie eine Empfehlung zum Thema Kommunikation und die nächste Generation (West Yorkshire Community Jury 2005). Darüber hinaus wurden die Empfehlungen danach unterteilt, ob sie von der Mehrheit der Bürgerjury unterstützt wurden oder nur von einer Minderheit. Zu den von der Mehrheit besonders stark unterstützten Empfehlungen gehören (ebd.):

- Wenn öffentliche Gelder ausgegeben werden, dann sollten Mitglieder der Öffentlichkeit und eingeladene Repräsentanten von einem breiten Spektrum an Organisationen ein Komitee bilden, welches darüber entscheidet, zu welchen Forschungsphasen Bürgerjurs einberufen werden. Wenn private Gelder eingesetzt werden, sollten Bürgerjurs zu Beginn des Forschungsunternehmens mögliche ethische, soziale und umweltbezogene Auswirkungen des potenziellen Endprodukts untersuchen.
- Es sollte mehr Transparenz darüber herrschen, wo genau öffentliche Gelder für Nanotechnologie-Forschung ausgegeben werden.
- In Schlüsselphasen bei der Entwicklung jeglicher neuer Technologien sollten Bürgerjurs einberufen werden. Es bedarf mehr Konsultation der Öffentlichkeit in einfacher Sprache.
- Die Regierung sollte durch Investitionen in Ausbildung und Forschung diejenigen Nanotechnologien fördern, die neue Jobs im Land schaffen.
- Nanotechnologieprodukte sind nur dann gut, wenn sie uns eine qualitativere Freizeit, inklusive Zeit für Familien und für einen selbst, ermöglichen.
- Öffentliche Gelder sollten für Technologien ausgegeben werden, die zur Lösung langfristiger Probleme beitragen, etwa in den Bereichen Gesundheit und Umwelt. Die Regierung sollte mit Ländern und privaten Akteuren, die in diesen technologischen Bereichen führend sind, Partnerschaften eingehen.

Drei Mitglieder der Nanojury präsentierten das „Urteil“ bzw. die Empfehlungen anlässlich einer öffentlichen Veranstaltung im September 2005 in London, bei der Politikgestalter, Nano-Wissenschaftler, Journalisten und Sozialwissenschaftler anwesend waren (Jones 2005; Berube 2005) (Jones 2005; Berube 2005). Bei dieser Gelegenheit wurde auch der von PEALS angefertigte Film zur Nanojury herausgegeben. Ferner führte die Jury ein kurzes Theaterstück auf, in welchem sie den Prozess sowie einige der Empfehlungen verarbeitet hatte. Auf Seiten der Sponsoren des Verfahrens zeigte sich Mark Welland von der Universität Cambridge zufrieden mit der Integrität des Prozesses, während Doug Parr von Greenpeace sich ein wenig enttäuscht zeigte, da einerseits die Empfehlungen nicht die Reichhaltigkeit der Diskussionen widerspiegeln und andererseits die Idee eines Moratoriums für Nanotechnologien nicht aufgenommen wurde (Jones 2005; Berube 2005). Von Seiten der Regierung äußerte sich Adrian

Butt, der Vorsitzende der Nanotechnology Issues Dialogue Group (NIDG), zufrieden mit dem Ergebnis des Prozesses, welches er als weitgehend im Einklang mit dem Ansatz der Regierung betrachtete (Jones 2005). Er gab an, die Empfehlungen bei den Diskussionstreffen der NIDG einzubringen und über die Ergebnisse der Diskussionen berichten zu wollen. Als Vertreter der Industrie äußerte sich Barry Park von Oxonica zufrieden über den ausgeglichenen Ton der Empfehlungen.

Dank des Medienpartners The Guardian erhielt das Verfahren eine gewisse mediale Aufmerksamkeit, die allerdings selten über die regionale Ebene hinausreichte (ebd.). Greenpeace veröffentlichte nach Abschluss des Verfahrens noch ein eigenes Resümee, in welchem einigen der Forderungen noch einmal Nachdruck verliehen wurde (Parr 2005).

Der Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) veröffentlichte Anfang 2006 eine Stellungnahme, in der er sich auf die einzelnen Empfehlungen der Nanojury bezog. Darin sprach er sich gegen eine Beteiligung von Nicht-Experten in Komitees aus, die überwiegend von Wissenschaftlern besetzt sind und favorisierte ein gesondertes Panel, welches sich aus Nicht-Experten zusammensetzt. Ferner zählte der BBSRC verschiedene Beteiligungsverfahren zu technologischen Themenfeldern auf, die er bereits durchgeführt bzw. unterstützt hat und verwies auf künftige Vorhaben im Feld der Nanotechnologien, wie die Nanodialogues in Zusammenarbeit mit DEMOS, geplante Wissenschaftsfestivals und weitere Aktivitäten zur Evaluierung der Einstellung der Öffentlichkeit. Im Hinblick auf die Kommunikationsfähigkeiten der Wissenschaftler und die Motivation Jugendlicher, eine Karriere als Wissenschaftler aufzunehmen, zählte er Maßnahmen auf, die bereits laufen (ebd.).

In einem Interview (Swingbridge Video 2005) zeigten sich die Bürger zufrieden mit dem Ablauf des Jury-Prozesses: Sie fanden die Gegenüberstellung von Pro- und Kontra-Argumenten durch die Experten interessant und wichtig, stellten aber auch fest, dass bei der Jury zum Thema „Jugendliche, Exklusion und Kriminalität“ alle mehr an einem Strang zogen, da sie sich – im Gegensatz zur Nanojury – über das Ziel einig waren. Zudem war die Nanojury im Vergleich wesentlich stärker durch Experten und Fachsprache geprägt. Sie bemerkten auch, dass es sich bei den meisten hoffnungsvollen Anwendungen der Nanotechnologien, etwa im Bereich Medizin, meist noch um Spekulationen über das mögliche Potenzial handelt. Insgesamt empfanden sie ihre Arbeit in der Gruppe als wertvoll und hilfreich für eine möglicherweise weiterführende gesellschaftliche Debatte. Sie hofften, dass ihre Schlussfolgerungen und Empfehlungen von den relevanten Akteuren im Nano-Feld aufgenommen werden.

**Tabelle 20: Prozessqualität "NanoJury UK"**

<b>Bewertungs-kategorien</b>	<b>Kernkrite-rien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	informierte Sichtweisen bei den Bürgern zu entwickeln, einen gegenseitigen Lernprozess zu initiieren, den Innovationsdiskurs kritisch zu

		prüfen sowie allgemein die Möglichkeiten deliberativer Prozesse zu testen
	Repräsentativität	16 heterogen rekrutierte Bürger repräsentierten einen breiten Querschnitt der Bevölkerung, auch im Hinblick auf Ethnie und Religion
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Aufsichtspanel, welches sich aus Repräsentanten der Regierung, der Zivilgesellschaft, der Nanowissenschaften, der Industrie, von Forschungsförderungsorganisationen und Hochschulen zusammensetzte
	Transparenz	Nach innen durch großzügig angebotenen Informations- und Zeitressourcen; nach außen durch Berichterstattung in (meist regionalen) Medien sowie durch wissenschaftliche Fachartikel
	Ressourcenzugang	Bürger konnten ständig auf das Aufsichtspanel sowie das Wissenschaftspanel für weitere Informationen zurückgreifen genug Zeitressourcen für einen umfangreicheren Lernprozess
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	strukturierter Arbeits- und Entscheidungsprozess
	Timing	zu Beginn des breiteren gesellschaftspolitischen Diskurses
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Empfehlungen anlässlich einer öffentlichen Veranstaltung im September 2005 in London, bei der Politikgestalter, Nano-Wissenschaftler, Journalisten und Sozialwissenschaftler anwesend waren. BBSRC veröffentlichte Anfang 2006 eine Stellungnahme Bürger empfanden ihre Arbeit in der Gruppe als wertvoll und hilfreich für eine möglicherweise weiterführende gesellschaftliche Debatte

#### 1.2.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

Mit der heterogenen Zusammensetzung des Aufsichtspanels (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 172), welches die ‚Zeugen‘ für die Anhörung bestimmte, wurde sichergestellt, dass eine große Spannweite an Perspektiven und unterschiedlichen Standpunkten, von der Industrie und den Nanowissenschaftlern bis hin zu nanokritischen zivilgesellschaftlichen Organisationen, in das Verfahren einfließen konnten (Doubleday und Welland 2007). Durch Mitglieder, die bereits eine gewisse Erfahrung bzw. Expertise im Hinblick auf Bürgerbeteiligung mitbrachten, war man sich im Aufsichtspanel der Notwendigkeit, dass die Themenstellungen weit gerahmt werden müssen und nicht nur auf wissenschaftliche Aspekte beschränkt bleiben dürfen, bewusst (ebd., S. 3). Zwar stellte die Auswahl der vier Themengebiete durch das Aufsichtspanel eine gewisse Einschränkung bzw. Vorräumung dar. Jedoch war sie aus Gründen der Praktikabilität notwendig. Gleichzeitig lieferte die thematische Fokussierung Orientierungspunkte für die Bürgerjury, die sich bis dahin noch nicht mit Nanotechnologien beschäftigt hatte, und implizite Verknüpfungen zu den verschiedenen Nanotechnologie-Diskursen, wie zu den Risiken (etwa durch das Thema Gesundheit), zu sozialen und ethischen Aspekten (etwa durch das Thema Entwicklungsländer), zu Fragen von Macht und Kontrolle (etwa durch das Thema IKT) oder zum Innovationspotenzial (etwa durch das Thema Energie). Ferner konnten die Bürger vom Aufsichts- und vom Wissenschaftspanel zusätzliche Informationen anfordern (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 176).

Im Vergleich zu vielen anderen Verfahren standen bei der Nano Jury genug Zeitressourcen für einen umfangreicheren Lernprozess zur Verfügung, um die vielen Informationen zu verarbeiten, zu lernen und individuelle Reflexionen über komplexe Fragen anzustellen. Ferner waren genug Fachkompetenzen vorhanden und ein strukturierter Arbeits- und Entscheidungsprozess gegeben, so dass das Ziel der Bürgerempfehlungen effizient erreicht werden konnte. Durch die differenzierte Darstellung der Empfehlungen konnten viele der vorhandenen Bürgersichtweisen nicht nur in den Meinungsbildungsprozess integriert werden, sondern auch in den Output des Verfahrens.

Die Bürgerjury fand zu Beginn des breiteren gesellschaftspolitischen Diskurses statt, und bot als erstes intensives und deliberatives Laienbeteiligungsverfahren in Europa differenzierte Laiensichtweisen, die als Ausgangspunkt für weiterführende gesellschaftspolitische Debatten und Diskurse dienen konnten – sofern sie aufgegriffen wurden.

Die Bürgerjury fand als ein One-off-Event statt, war aber durch das heterogene Aufsichtspanel mit vielen Akteuren aus dem Nanotechnologie-Politikfeld bzw. Diskursfeld vernetzt.

Über die NanoJury wurde in einigen Zeitungen und wissenschaftliche Zeitschriften berichtet (FRONTIERS Network of Excellence in Nanotechnology 2006, S. 2–3). Auch Mitglieder des Aufsichtspanels haben bei wissenschaftlichen Konferenzen und öffentlichen Veranstaltungen darüber berichtet. Sie wird im Outline Programme for Public Engagement on Nanotechnologies der Regierung als Beispiel für Projekte bzw. Aktivitäten, die im Einklang mit den Zielen der Regierung zur Bürgerbeteiligung stehen, erwähnt (siehe oben). Das Exzellenznetzwerk FRONTIERS sprach von einer wichtigen (Lern-)Erfahrung für die beteiligten Wissenschaftler (Doubleday und Welland 2007, S. 5).

Die Ziele, informierte Sichtweisen bei den Bürgern zu entwickeln, einen gegenseitigen Lernprozess zu initiieren, den Innovationsdiskurs kritisch zu prüfen sowie allgemein die Möglichkeiten deliberativer Prozesse zu testen (Gavelin et al. 2007, S. 14), sprechen für eine Kombination substanziiell-funktionaler und normativ-demokratischer Intentionen hinter dem Verfahren. Das Ziel, einen Politikimpact zu erreichen unterstreicht die normativ-demokratische Intention und Dimension, die auch in den einzelnen substanziiellen Zielen aufscheint. Denn zu einem normativen Empowerment der Bürger gehört auch, dass diese in die Lage versetzt werden, sich Themen aneignen und einzelne Aspekte kritisch hinterfragen zu können. Im Vergleich zu vielen anderen Verfahren standen bei der NanoJury genug Zeitressourcen zur Verfügung, um die erhaltenen Informationen zu verarbeiten, zu lernen und Reflexionen über komplexe Fragestellungen anzustellen. Auch die zur Verfügung gestellten Fachkompetenzen sowie die Strukturierung der Arbeits- und Entscheidungsprozesse ermöglichten dem Bürgerpanel ein effizientes Arbeiten. Das mit verschiedenen Stakeholdern der Nanotechnologieentwicklung besetzte Aufsichtspanel schützte vor einer einseitigen Beeinflussung des Bürgerpanels. Außerdem wurde dem Bürgerpanel auch die Möglichkeit gegeben, eigene Themenstellungen auf die Agenda der Jury zu setzen (Rogers-Hayden und Pidgeon 2006, S. 175–176).

Die Bemühungen, einen unabhängigen Prozess durchzuführen (Aufsichtspanel), sowie die, im Vergleich zu vielen anderen Beteiligungsverfahren, großzügig angebotenen Informations- und Zeitressourcen weisen darauf hin, dass das Verfahren an authentischen Sichtweisen der Bürger interessiert war, die nicht durch externe Einflüsse (z. B. unausgewogene Darstellung der Themen) verfälscht oder durch zu knappe Reflexionszeiten nur oberflächlich behandelt werden sollten. Diese Qualitätssicherungsmaßnahmen unterstreichen die weitgehenden normativ-demokratischen und substanziell-funktionalen Intentionen hinter dem Verfahren. All diese Aspekte sprechen für ein qualitativ anspruchsvolles Verfahren, welches stark mit einem „Science in Society“-Bürgerbild korrespondiert und auf ein Empowerment der Bürger abzielt.

Im Hinblick auf die zugrundeliegende demokratiethoretische Partizipationsrationale lässt sich das Verfahren einer Kombination deliberativer, anthropologischer und emanzipatorischer Konzepte zuordnen. Beispielsweise decken sich die Ziele, einen Dialog zwischen Menschen mit verschiedenen Perspektiven und Interessen zum gegenseitigen Lernen zu ermöglichen oder den Innovationsdiskurs kritisch zu prüfen, mit einem deliberativen Konzept. Für ein emanzipatorisches Konzept spricht das Vorhaben, insbesondere marginalisierte Gruppen und ihre Perspektiven einzubeziehen. Die Zielsetzung, dass die Bürger eigene Sichtweisen entwickeln und Impact auf Politik haben sollen (Gavelin et al. 2007, S. 14), korrespondiert stark mit einem anthropologischen Konzept.

Die Erwartungen an einen Impact auf Politikprozesse waren allerdings nicht so hoch, wie bei einer Konsensuskonferenz nach dem anthropologischen Partizipationskonzept. Der Ko-Organisator Greenpeace UK etwa erwartet keine direkte Übertragung der Jury-Ergebnisse in Politikprogramme, sondern, begründet mit der Qualität des Verfahrens, dass Regierung und Research Councils eine Reaktion auf das Verfahren zeigen: „NanoJury UK has received praise for its organisation and execution from the evaluators. It seems, therefore, to be a reasonable basis for asking for Government and Research Council policy to respond to ‘public’ opinion.“ (Parr 2005)

Auch lieferte die Jury kein abschließendes „Urteil“ sondern versuchte die Diskussionen und ihre vorläufigen Ergebnisse differenziert darzustellen. Damit zielte das Verfahren stärker auf eine Öffnung von Beratungs- und Politikprozessen sowie der öffentlichen Debatte, als auf eine Engführung und Schließung.

**Tabelle 21: Konstitution der Bürgerrolle "Nanotechnology for Healthcare"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Normativ-demokratisch
	Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Deliberativ: Dialog zwischen Menschen mit verschiedenen Perspektiven und Interessen zum gegenseitigen Lernen ermöglichen

	Anthropologisch: Bürger sollen eigene Sichtweisen entwickeln und Impact auf Politik haben
	Emanzipatorisch: insbesondere marginalisierte Gruppen und ihre Perspektiven einbeziehen
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

## 1.2.2 WHICH

### 1.2.2.1 Prozess und Zielsetzung

Vom 29. November bis 1. Dezember 2007 führte die Marktforschungsagentur Opinion Leader im Auftrag der Verbraucherorganisation „Which?“ in Birmingham ein Bürgerpanel zum Thema Nanotechnologien und Verbraucher durch (Opinion Leader 2007).

Die Methode des hier verwendeten Bürgerpanels wurde von Opinion Leader in Zusammenarbeit mit dem Institute for Public Policy Research (IPPR) entwickelt und bestand darin, eine Gruppe von 14 Bürgern zu einem dreitägigen Treffen einzuladen, um Schlüsselfragen zu einer bestimmten Themenstellung zu erörtern (ebd., S. 4–5). Es war nicht Ziel dieses Verfahrens, ein Urteil für oder gegen Nanotechnologien zu fällen. Es sollte eher ein breites Spektrum an Fragen behandelt werden, mit dem Ziel, wichtige Kernthemen für Konsumenten im Hinblick auf Nanoprodukte zu identifizieren. Zu den wichtigsten Fragen gehören (ebd., S. 4):

- Was sind nach Auffassung der Öffentlichkeit die entscheidenden Vorteile der Nanotechnologien?
- Was sind die wichtigen Sorgen und Probleme, die ihrer Auffassung nach näher betrachtet werden müssen?
- Wie wägen Sie die möglichen Sorgen gegen den möglichen Nutzen ab?
- Welche Informationen brauchen Sie zum Thema – sowohl im Allgemeinen, als auch spezifisch als Konsumenten?
- Wo liegen ihre Verbotszonen: gibt es etwas, dass sie fundamental zurückweisen (und könnte sich dies jemals ändern)?
- Was bedeutet Sicherheit aus der Sichtweise der Öffentlichkeit? Welche Zusicherungen brauchen Sie?
- Gibt es ihrer Meinung nach ethische Überlegungen, die im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Nanotechnologien angewandt werden sollten?

Das Projekt wurde von einer Steuerungsgruppe begleitet, welche die grobe Agenda im Hinblick auf die Art der Sitzungen, die zu behandelnden Themen und das Zeitfenster für jedes Thema festlegte (ebd.,



S. 8). Die Gruppe war auch für die Rekrutierung der einzelnen Experten verantwortlich. Die beiden Schlüsselkriterien für die Auswahl der Experten waren einerseits ihr Wissen und andererseits ihre Fähigkeit, effektiv mit einem Laienpublikum zu kommunizieren. Das Expertenpanel wurde zur Unterstützung und Vertiefung der Diskussion zusammengestellt. Diese Methode sollte gewährleisten, dass die Bürger ausreichend Zeit und Information zur kritischen Hinterfragung und Deliberation, unabhängig von den Projektverantwortlichen, erhalten (ebd.). Durch die Unabhängigkeit und Integrität des Prozesses sollte den Ergebnissen des Bürgerpanels eine gewisse Autorität verliehen werden.

Die Rekrutierung des Bürgerpanels sollte eine Heterogenität im Hinblick auf Geschlecht, Alter, Lebensphase, ethnische Herkunft, sozioökonomische Zugehörigkeit bzw. Ausbildung und berufliche Einbindung (nach Arbeitszeit) erreichen (ebd., S. 5–6).

Die Teilnehmer wurden im Vorfeld nicht über die genaue Beschaffenheit des Themas informiert. Allerdings wurde ihnen mitgeteilt, dass sie Konsumentenprodukte und neue Entwicklungen, die in diesem Bereich stattfinden, diskutieren sollten (ebd., S. 5). Außerdem wurde sichergestellt, dass die Teilnehmer kein spezifisches Vorwissen zum Thema Nanotechnologien hatten. Nach Abschluss des Panels wurden die Bürger mit einer Zahlung in Höhe von 255 £ für ihre Teilnahme kompensiert.

Die Agenda des Bürgerpanels sollte durch Plenarsitzungen, kleinere Arbeitsgruppen, paarweises und individuelles Arbeiten derart gestaltet sein, dass jeder die Gelegenheit erhielt, etwas zum Prozess beizutragen (ebd., S. 7–8). Neben der Vermittlung von ausreichend Informationen, sollte den Bürgern auch ausreichend Zeit für Diskussionen und Reflexionen zur Verarbeitung dieser Informationen gegeben werden.

Der erste Tag des Bürgerpanels widmete sich einer einführenden Erschließung des Themenfeldes Nanotechnologien, inklusive möglicher Anwendungen und gesellschaftlicher und umweltbezogener Aspekte (ebd., S. 7). Am zweiten Tag wurden erst medizinische Anwendungen und Gesundheitspflegeprodukte, inklusive Kosmetika, diskutiert (ebd., S. 7–8). Die zweite Hälfte des Tages widmete sich den Nahrungsmitteln und weiteren Konsumentenprodukten. Am Ende der jeweiligen Themeneinheiten der ersten beiden Tage folgten Frage- und Antwortsitzungen mit jeweiligen Experten und anschließenden Zusammenfassungen durch die Bürger, die als Grundlage für weitere Diskussionen am nächsten Tag dienen sollten (ebd.). Am Vormittag des dritten Tages wurden die Möglichkeiten der Kontrolle und Regulierung der Nanotechnologien behandelt (ebd., S. 8). Am Nachmittag fassten die Bürger abschließend ihre Sichtweisen zu den einzelnen behandelten Themengebieten zusammen.

Das Bürgerpanel verfasste keine schriftlichen Empfehlungen oder Schlussfolgerungen. Die Ergebnisse der Diskussionen wurden aber ausführlich in einem Bericht dokumentiert. Im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Nanotechnologien waren den Teilnehmern insbesondere die folgenden Punkte wichtig (ebd., S. 11–13):

- das Thema der Regulierung muss schleunigst angegangen werden;

- die Information der Konsumenten, insbesondere im Hinblick auf freie Nanopartikel;
- auch wenn die Teilnehmer kein Moratorium zu den Nanotechnologien fordern, sind sie dennoch der Auffassung, dass deren Entwicklung mit größter Sorge um die öffentliche Sicherheit geschehen sollte.

Bei dem Beratungsprozess zur „UK Strategy for the Responsible Development of Nanotechnologies“ hat Which? auf die Notwendigkeit einer effektiven Regulierung der Risiken, auf eine ausreichende Information für Konsumenten sowie auf frühzeitige anwendungsbezogene Öffentlichkeitsbeteiligung hingewiesen (Reid und Davies 2009). Weitere sonstige nachweisbare Impacts scheint dieser One-off-Event nicht gehabt zu haben.

Tabelle 22: Prozessqualität WHICH

Bewertungskategorien	Kernkriterien	Hilfskriterien/Indikatoren
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	wichtige Kernthemen für Konsumenten im Hinblick auf Nanoprodukte zu identifizieren
	Repräsentativität	Heterogenität im Hinblick auf Geschlecht, Alter, Lebensphase, ethnische Herkunft, sozioökonomische Zugehörigkeit bzw. Ausbildung und berufliche Einbindung (nach Arbeitszeit)
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Das Projekt wurde von einer Steuerungsgruppe begleitet  Verfahren war stark vorstrukturiert. Die Teilnehmer erhielten aber im Rahmen der verschiedenen Arbeitsformen Möglichkeiten, zu diskutieren und zu reflektieren.
	Transparenz	Teilnehmer wurden im Vorfeld nicht über die genaue Beschaffenheit des Themas informiert  Der ausführliche Bericht ist nur mit Zustimmung des Organizers erhältlich
	Ressourcenzugang	Ein Expertenpanel wurde zur Unterstützung und Vertiefung der Diskussion zusammengestellt und sollte eine Beratschlagung unabhängig von den Projektverantwortlichen ermöglichen.  Ausreichend Zeit zur Vertiefung mancher Aspekte. Ein größerer Zeitabstand (mehrere Tage) zwischen den einzelnen Zusammenkünften wäre einer vertieften Reflexion zuträglich gewesen
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Plenarsitzungen, kleinere Arbeitsgruppen, paarweises und individuelles Arbeiten  Bürgerpanel verfasste keine schriftlichen Empfehlungen oder Schlussfolgerungen. Die Ergebnisse der Diskussionen wurden aber ausführlich in einem Bericht dokumentiert.
	Timing	Verfahren und seine Ergebnisse boten gute Anknüpfungspunkte an den EU-weiten Diskurs zur Regulierung von Nano-Produkten

<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Bei dem Beratungsprozess zur „UK Strategy for the Responsible Development of Nanotechnologies“ hat Which? Aspekte eingebracht, die im Verfahren eine Rolle spielten
------------------------------------	-----------------	---

### 1.2.2.1 Konstitution der Bürgerrolle

Das Verfahren war mit im Vorfeld festgelegten Themenschwerpunkten, Experten und Prozessen stark vorstrukturiert. Die Teilnehmer erhielten aber im Rahmen der verschiedenen Arbeitsformen vielfältige Möglichkeiten, sich zu äußern, zu diskutieren und zu reflektieren.

Das recht niedrig gesteckte Ziel, wichtige Kernthemen für Konsumenten im Hinblick auf Nanoprodukte zu identifizieren, wurde erreicht. Ein größerer Zeitabstand (mehrere Tage) zwischen den einzelnen Zusammenkünften wäre einer vertieften Reflexion zuträglich gewesen. Das Verfahren und seine Ergebnisse boten aber gute Anknüpfungspunkte an den EU-weiten Diskurs zur Regulierung von Nanoprodukten.

Das Ziel, wichtige Kernthemen für Konsumenten im Hinblick auf Nanoprodukte zu identifizieren spricht für eine dem Verfahren zugrundeliegende substanzuell-funktionale Intention. Das Format des Verfahrens, das auf eine starke Inklusion der Bürger sowie auf eine Interaktion mit den Experten aus war, lässt auf ein „Science in Society“-Bürgerbild schließen sowie auf eine gewisse normativ-demokratische Intention, die auf die Information und Teilhabe von Konsumenten zu und an Themenstellungen in Verbindung mit Nanoprodukten ausgerichtet ist. Für ein „Science in Society“-Bürgerbild spricht weiter, dass nicht nur EHS-Aspekte der von Nanoanwendungen thematisiert wurden, sondern auch ethische und soziale Aspekte (Opinion Leader 2007, S. 4).

Die Tatsache, dass den beteiligten Bürgern die Gelegenheit gegeben werden sollte, eigene Sichtweisen auf die Nanotechnologieentwicklung zu entwickeln, spricht ferner für ein anthropologisches Partizipationskonzept, dem eine normativ-demokratische Intention zugrunde liegt. Allerdings waren die Themenstellungen, die ausgewählten Experten sowie die Strukturen des Prozesses vorab festgelegt worden, sodass die beteiligten Bürger hier nur wenig Einfluss hatten. Zusammen mit den relativ knapp bemessenen zeitlichen Ressourcen für weitergehende Diskussionen und Reflexionen unterlief die Ausgestaltung des Verfahrens die Qualitätsansprüche für eine umfassende Deliberation und die Entwicklung reflektierter Sichtweisen bei den Bürgern – im Gegensatz etwa zur Nanojury.

Da die Ziele des Verfahrens, wichtige Kernthemen für Konsumenten im Hinblick auf Nanoprodukte zu identifizieren, recht niedrig gesteckt und nicht auf einen direkten Impact auf Politikprozesse ausgerichtet waren, deckt es sich vorwiegend mit funktionalistischen Konzepten von Partizipation, die eine Öffnung und Bereicherung des gesellschaftspolitischen Diskurses sowie von Fachdiskursen für neuen Input durch informierte Bürgersichtweisen – vorwiegend aus der Konsumentenperspektive – anstreben.

Die Maßnahmen zur Strukturierung sowie zur Wahrung der Unabhängigkeit des Prozesses stellten sicher, dass diese Inputs durch die Bürger selbst erarbeitet werden konnten.

**Tabelle 23: Konstitution der Bürgerrolle WHICH**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Normativ-demokratisch)
	Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Funktionalistisch
	(Anthropologisch)
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

### 1.2.3 Fazit

Die beiden von ZGO initiierten Verfahren brachten stärkere normativ-demokratische Intentionen zum Ausdruck als dies bei den von der Wissenschaft organisierten Verfahren der Fall war. Insbesondere die NanoJury UK war ein sehr aufwendiges und qualitätvolles Beteiligungsverfahren, welches in vielerlei Hinsicht deliberative und partizipatorische Kriterien, die sich an Mini-Öffentlichkeiten anlegen lassen vergleichsweise gut erfüllt. Sie ragt wegen ihrer guten Qualität, insbesondere aber als einziges Verfahren mit einer starken normativ-demokratischen Intention aus der Masse der vielen funktionalistischen britischen Bürgerbeteiligungsverfahren hervor.

### 1.3 *Das Bürgerrollenspektrum in Großbritannien: der Bürger als vielseitiger Reflexionspartner für die Wissenschaft*

In Großbritannien findet sich ein sehr vielfältiges Spektrum an konstituierten Bürgerrollen in organisierten Beteiligungsverfahren. Hierzu zählen die Rollen (1) als interessierter Bürger, der seine Präferenzen äußert; (2) als Diskussionspartner und Reflexionsobjekt für Nanowissenschaftler; (3) als Repräsentant soziodemografischer Gruppen, der seine Werthaltungen und informierten Präferenzen zu Aspekten der Nanotechnologieentwicklung äußern kann; (4) als Verbraucher, dessen Bedürfnisse berücksichtigt werden sollen; (5) als Mitglied der Zivilgesellschaft, welches sich in die öffentliche Debatte zu den Nanotechnologien einbringen kann und soll.

(1) Die Vielfalt in der Rollenkonstitution deutet sich schon bei den direkt vom Staat geförderten Beteiligungsprojekten, Small Talk und Nanodialogues, an. Im Projekt Small Talk wurde den interessierten Bürgern vornehmlich eine Rolle als Objekt von Wissenschaftskommunikation bzw. Wissenschaftskommunikationstraining gegeben. Die vorwiegend instrumentell-strategische Intention hinter dem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept der Wissenschaftskommunikation wurde aber an einigen Stellen für die substanzuell-funktionale Intention, die Präferenzen von Bürgern zu erfassen, geöffnet. Die Ergebnisse des Projekts und ihr Aufgreifen durch den Council for Science and Technology (The Council for Science and Technology (CST) 2007, S. 35) zeigen, dass bei einer gewissen Offenheit für ein Feedback der Bürger auch bei Verfahren mit einem PUS-Bürgerbild und elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzepten Hinweise über die Sichtweisen der Bürger, die von Relevanz für eine gesellschaftlich akzeptierte Technologiepolitikgestaltung sind, gesammelt werden können.

(2) Das zweite, direkt staatlich geförderte Beteiligungsprojekt, Nanodialogues war explizit darauf ausgerichtet, „upstream“-Dialoge zu testen. Die Hauptintention hinter dem Projekt war eindeutig eine substanzuell-funktionale. Mit dem Hauptziel des Projekts, Nanowissenschaftler als zentrale Akteure der Nanotechnologieentwicklung mit den Sichtweisen von Bürgern zu konfrontieren, waren zum Teil stark naturwissenschaftlich-technische Framings oder auch Rollenverständnisse von Bürgern als Forschungsobjekte verbunden. Mit dieser eher wissenschaftlich-technischen Ausrichtung des Projekts traten normativ-demokratische Intentionen, die mit „upstream engagement“-Prozessen und dem Ziel der Öffnung von Beratungsprozessen für Bürgersichtweisen, durchaus verbunden werden können, in den Hintergrund. Hier kam ein funktionalistisches Partizipationskonzept zum Ausdruck, welches, mit einigen Abstrichen, ein „science in society“-Bürgerbild in einen an Nanowissenschaftlern orientierten epistemischen Prozess zu integrieren suchte. Dabei stand nicht die Erhebung von Bürgersichtweisen im Vordergrund, sondern die möglichen Irritationen und Dynamiken, die durch eine Konfrontation mit den Sichtweisen möglicherweise erzeugt werden.

(3) Die von der Wissenschaft initiierten Beteiligungsprozesse folgten allesamt substanziell-funktionalen Intentionen und brachten nur selten auch stärkere normativ-demokratische Intentionen zum Ausdruck. Das von der RS/RAE-Arbeitsgruppe beauftragte und vom BMRB durchgeführte Beteiligungsverfahren diente einer ersten qualitativen Erhebung der Einstellungen von Bürgern sowie der Identifizierung besorgniserregender Bereiche in der Nanotechnologieentwicklung und folgte einem funktionalistischen Partizipationskonzept. Ein spezifisches Bürgerbild kam im Beteiligungsprozess selbst nicht zum Ausdruck. Allerdings weist der Report der RS/RAE-Arbeitsgruppe (2004) eindeutig auf ein „science in society“-Bürgerbild hin, verbunden mit der Aufforderung an die Akteure der Nanotechnologieentwicklung, frühzeitig Bürgerbeteiligungsverfahren durchzuführen.

Das Verfahren Nano Publics, welches in Zusammenarbeit zwischen einer Universität und einem Think-tank durchgeführt wurde, folgte der substanziell-funktionalen Intention, geeignete Methoden für „upstream engagement“-Prozesse zu ergründen. Dazu ließ man in fünf Fokusgruppen die Teilnehmer gemäß eines „science in society“-Bürgerbildes relativ frei diskutieren und das Framing weitgehend selbst bestimmen. Im Hinblick auf die Zielsetzung des Verfahrens nahmen die beteiligten Bürger aber gleichzeitig auch eine Rolle als Forschungsobjekte ein. Das Verfahren diente vornehmlich der Vorbereitung des größer angelegten Nanodialogues-Projekts und war selbst nicht auf einen wesentlichen Input in den Nanotechnologiediskurs ausgerichtet. Damit kam hier ebenfalls ein vorwiegend funktionalistisches Partizipationskonzept zum Ausdruck, welches der Prozess- bzw. Methodenoptimierung von „upstream engagement“ diente.

Das dritte von der Wissenschaft initiierte Beteiligungsverfahren, „Nanotechnology for Healthcare“, folgte dagegen einem neoliberalen Partizipationskonzept. Der EPSRC erhob die informierten Präferenzen von vier verschiedenen Bürgergruppen, die das soziodemografische Profil ihrer Region widerspiegeln. Die Tatsache, dass den Bürgergruppen je zwei Workshopsitzungen zur Verfügung standen, um mit Natur- und Sozialwissenschaftlern die Optionen für die Weiterentwicklung der Nanotechnologien im Gesundheitsbereich zu diskutieren, deutet auf ein „science in society“-Bürgerbild hin. Die Hauptintention hinter dem Verfahren war mit der Erhebung soziodemografisch repräsentativer Präferenzen eine substanziell-funktionale. Das – wenn auch begrenzte – Empowerment der Bürger im Prozess deutet ferner auf eine gewisse normativ-demokratische Intention hin. Gleichzeitig diente das Verfahren auch der Legitimation der Forschungspolitik des EPSRC.

Insbesondere bei den Verfahren der RS/RAE-Arbeitsgruppe und des EPSRC wurden vornehmlich Sorgen, Präferenzen und Sichtweisen der Bürger als Input gesammelt, um Meinungs- und Präferenzbilder von Bürgern auf bestimmte Themenstellungen zu erheben. Eine Initiierung von gegenseitigen Lernprozessen zwischen Wissenschaftlern und Bürgern stand dabei nicht im Vordergrund.

Zu den von ZGO initiierten Verfahren gehören, neben einigen Aktivitäten des Wellcome Trust vorwiegend zur Information der Öffentlichkeit, die NanoJury UK sowie das Verfahren der Verbraucherschutzorganisation „Which?“.

(4) Das Verfahren von „Which?“ zielte darauf ab, den Bürger in seiner Rolle als informierter Verbraucher in die Nanodebatte miteinzubeziehen und seine Bedürfnisse zu identifizieren. Es war insbesondere auf eine Erhebung von Verbrauchersichtweisen ausgelegt und folgte hauptsächlich einer substanzuell-funktionalen Intention mit einem funktionalistischen Partizipationskonzept. Die inklusive und interaktive Gestaltung des Verfahrensprozesses weisen deutlich auf ein „science in society“-Bürgerbild hin sowie auf eine normativ-demokratische Intention, die Bürger an Beratungen und Fachdiskursen zu Nanoprodukten teilhaben zu lassen.

(5) Bei der NanoJury UK wurde der Bürger als Mitglied der Zivilgesellschaft bzw. als Angehöriger einer Kommune beteiligt. Der heterogen zusammengestellten Bürgergruppe wurden die Zeit und die Gelegenheit gegeben, Themen im Austausch mit Experten zu vertiefen und eigene differenzierte Sichtweisen zu entwickeln und zu artikulieren. Hier war der Bürger in seiner Rolle als politisches Subjekt gefragt, der sich mit seinem gesunden Menschenverstand und Erfahrungswissen in die aktuelle Debatte zu den Nanotechnologien einbringt.

Die NanoJury UK war unter den analysierten Beteiligungsverfahren in Großbritannien dasjenige, welchem die stärksten normativ-demokratischen Intentionen zugrunde lagen. Neben der substanzuell-funktionalen Intention, einen deliberativen Prozess zu testen, gehörten vor allem die Ermöglichung der Teilhabe an der gesellschaftspolitischen Debatte, das Erzielen politischer Impacts und die Initiierung gegenseitiger Lernprozesse zu den Kernzielen des Verfahrens. Hier kam ganz klar ein „science in society“-Bürgerbild zum Ausdruck. Das zugrundeliegende Partizipationskonzept enthielt deliberative, anthropologische und emanzipatorische Elemente. Die Nanojury war über alle drei Länder hinweg das Verfahren, welches am stärksten an der Entwicklung und Artikulation von Bürgersichtweisen ausgerichtet war.

## 2 Konstitution der Bürgerrollen in Frankreich

Zu den Besonderheiten der französischen Nanodebatte gehört erstens die Durchführung einer landesweiten Debatte zwischen 2009 und 2010, in Form einer Abfolge verschiedener lokaler Dialogveranstaltungen, die unzureichend geplant und vorbereitet schien und nur auf wenig Resonanz in der allgemeinen Öffentlichkeit traf, dafür aber von Kritikern der französischen Technologiepolitik teils erheblich gestört wurde. Zweitens entstand in Grenoble, dem Standort des größten Nanotechnologieforschungszentrums in Frankreich, bereits im Jahr 2003 eine polarisierte Kontroverse zwischen Befürwortern und Gegnern der Nanotechnologieentwicklung, die an die Kontroversen um die grüne Gentechnik erinnert. Hier wurde ferner auch unter verschiedenen Akteuren um die angemessene Form von Bürgerbeteiligung gestritten. Insgesamt kamen im lokalen Kontext von Grenoble alle wesentlichen Konfliktpunkte zwischen verschiedenen Perspektiven auf Bürgerbeteiligung zum Vorschein, die bei vielen der durchgeführten Bürgerbeteiligungsverfahren in Frankreich mehr oder weniger vehement zum Ausdruck kamen.

Im Folgenden wird deshalb zuerst auf die spezifische Situation in Grenoble eingegangen und die Konstitution der Bürgerrolle in einem von der lokalen Politik beauftragten Beteiligungsverfahren analysiert. Der Auftrag für die Organisation und Durchführung des Verfahrens ging an die ZGO Vivagora, die unter anderem kurz zuvor einen Beteiligungsprozess zu den Nanotechnologien durchführte. Beide Beteiligungsprozesse werden miteinander verglichen, um den Einfluss des lokalen Kontexts in Grenoble auf die Ausgestaltung des Verfahrens herauszuarbeiten.

Im Anschluss daran wird die landesweite Nanodebatte, die von der Regierung beauftragt wurde, analysiert, die von vielen Problemen begleitet war und ebenfalls einen guten Einblick in das vorherrschende Beteiligungsverständnis bei Politik und Wissenschaft gibt.

Abschließend werden noch die beiden einzigen bürgerzentrierten Beteiligungsverfahren zur Nanotechnologieentwicklung in Frankreich untersucht, die beide in Paris stattfanden. Eines der Verfahren wurde von einem großen Unternehmensverband beauftragt, das andere vom Regionalrat der Ile-de-France. Beide Formate ähneln dem einer Bürgerkonferenz, weisen bei genauerer Betrachtung aber erhebliche Unterschiede im Hinblick auf das Framing und die Unabhängigkeit des Prozesses auf.

### 2.1 Grenoble – das Epizentrum der französischen Nanodebatte

Wie weiter oben bereits beschrieben, entwickelte sich in Grenoble eine starke Dynamik in der Debatte um die Governance der Nanotechnologieentwicklung. In gewisser Weise lässt sich Grenoble als das Epizentrum der französischen Nanodebatte begreifen: Erstens setzte hier bereits 2003, zu Beginn des Risikodiskurses um die Nanotechnologien, eine politische Lagerbildung um die lokale Politik-, Wissenschafts- und Wirtschaftselite als Befürworter eines raschen Ausbaus der Nanotechnologie-F&E-Strukturen auf der einen Seite und um die radikale und öffentlich geschickt inszenierte Technologie- und



Systemkritik der PMO-Gruppe auf der anderen Seite ein. Zweitens keimten viele der in Grenoble geführten Debatten und Konflikte um die Gestaltung der Nanotechnologienpolitik und der mit ihr verbundenen Beteiligungspolitik immer wieder bei verschiedenen Beteiligungsverfahren in Frankreich auf. Drittens gelang es der PMO-Gruppe aus Grenoble, sich landesweit durch Veröffentlichungen, Protest und Vernetzung mit weiteren Aktivistengruppen in die Diskussionen über die Nano- und Beteiligungspolitik sowie in die Durchführung von Beteiligungsverfahren einzumischen.

Wie oben bereits dargelegt, führten die andauernden öffentlichen Debatten und Konflikte um das nanotechnologiezentrum Minatec in Grenoble dazu, dass sich der Gemeindeverband Grenoble-Alpes-Métropole für die Beauftragung einer Expertengruppe entschied, die eine Studie über den aktuellen Stand der Entwicklung der Nanotechnologien, die damit verbundenen öffentlichen Debatten sowie über Möglichkeiten, die Öffentlichkeit in Grenoble bei der Gestaltung der Wissenschafts- und Technikpolitik teilhaben zu lassen, durchführen sollte (Callon et al. 2005). Im September 2005 veröffentlichte die Expertengruppe ihren Bericht unter dem Titel *„Démocratie et maîtrise sociale des nanotechnologies. Les publics grenoblois peuvent-ils participer aux choix scientifiques et techniques?“*. In ihren Schlussfolgerungen empfiehlt die Arbeitsgruppe, eine Bürgerkonferenz (conférence de citoyens) zum Thema Nanotechnologien in Grenoble innerhalb eines Jahres zu organisieren (ebd., S. 43–44). Die vorgeschlagene Fragestellung lautet: „Ist es wünschenswert die Entwicklung der Nanotechnologien im zivilen oder militärischen Bereich in Grenoble weiter zu verfolgen? Falls nicht, welche anderen Forschungsschwerpunkte kommen infrage, falls ja, unter welchen Bedingungen und in welche Richtungen?“ (eigene Übersetzung). Der Verfahrenstypus der Bürgerkonferenz ermögliche es, ihrer Ansicht nach, das gesamte Spektrum der Positionen und Sichtweisen zu einem Thema zu berücksichtigen sowie Argumente in einem deliberativen Prozess, nach klaren und transparenten Verfahrensregeln, auszutauschen und gegeneinander abzuwägen. Dadurch soll neues und robustes Wissen koproduziert, eine breite öffentliche Debatte angeregt und zur politischen Entscheidungsfindung beigetragen werden. Zu weiteren Empfehlungen gehören die Förderung von Studien, die von lokalen Organisationen und Gruppen gefordert werden; das regelmäßige Organisieren von partizipativen Verfahren im Hinblick auf zukünftige Entscheidungen, die im Gemeindeverband anstehen; Kapazitätsaufbau in der Zivilgesellschaft unterstützen; die Schaffung neuer öffentlicher Räume zur Diskussion technologischer bzw. technologiepolitischer Optionen (ebd., S. 44–46).

Allerdings hat die lokale Politik nie direkt auf die von ihr in Auftrag gegebene Untersuchung und die enthaltenen Empfehlungen reagiert. Einzig die Empfehlung zur Durchführung einer Bürgerkonferenz wurde teilweise heftig kritisiert, da weder die Nanotechnologieforschung an sich noch die lokale Nano-Politik infrage gestellt werden dürften (Joly und Kaufmann 2008, S. 242).

Anstatt eine Bürgerkonferenz zu fördern oder durchzuführen, entschied sich der Gemeindeverband im Frühjahr 2006, die ZGO Vivagora und das Zentrum für Wissenschafts-Technik- und Industriekultur

(CCSTI) in Grenoble mit der Organisation und Durchführung einer öffentlichen Debatte über Nanotechnologien zu beauftragen, die erstens die Forschungspolitik in Grenoble nicht direkt zur Debatte stellte und die zweitens stärker auf Expertendiskussionen basierte.

Vor der Debatte in Grenoble hat Vivagora zwischen Januar und Mai 2006 den Zyklus NANOMONDE in Paris durchgeführt. Dieser Debattenzyklus hatte zwar keine Verbindungen zu der spezifischen Situation in Grenoble, jedoch vermittelt er einen guten Eindruck davon, wie Vivagora als Organisator von Beteiligungsverfahren solch einen Prozess angeht, wenn es keine Vorgaben durch einen Auftraggeber gibt. Durch einen Vergleich der Verfahren NANOMONDE in Paris und NANOIV in Grenoble lässt sich herausarbeiten, welchen Einfluss der spezifisch lokale Kontext von Grenoble und die Wünsche bzw. Vorgaben des dortigen Auftraggebers, des Gemeindeverbundes des Grenoble-Alpes-Région, auf die Durchführung des Verfahrens und die Konstitution der Bürgerrolle hatten. Deshalb wird in einem ersten Schritt das Verfahren NANOMONDE in Paris auf seine Qualität und die Konstitution der Bürgerrolle hin evaluiert. In einem zweiten Schritt wird das Verfahren NANOIV in Grenoble evaluiert und mit dem Verfahren NANOMONDE auf Veränderungen in der Zielsetzung und Durchführung des Prozesses sowie in der Konstitution der Bürgerrolle verglichen.

### 2.1.1 NANOMONDE

Vivagora wurde 2003 von zwei Journalisten gegründet (Vivagora 2006b). Die Mitglieder der Organisation sind hauptsächlich Wissenschaftsjournalisten und Wissenschaftler, die an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft arbeiten. Ziel von Vivagora ist es, Aufmerksamkeit für technologische Fragestellungen zu erzeugen, Informationen zu verbreiten, den gesellschaftlichen Dialog zu fördern und die Bürger an der Entwicklung wissenschaftlicher und technischer Entwicklungsoptionen zu beteiligen.

Das von Vivagora angewandte Verfahrensformat nennt sich „Cafés du Vivant“. Dabei handelt es sich um ein von Vivagora entwickeltes und vermarktetes Verfahren (ebd.). Für gewöhnlich findet das Verfahren zu einem Thema über einen Zeitraum von sechs Monaten in monatlichen Sitzungen statt. In den Jahren 2004 und 2005 hat Vivagora jeweils einen Debattenzyklus zu den Lebenswissenschaften und zum Thema Umwelt und Gesundheit durchgeführt.

Die Methode ist formal sehr inklusiv, da jeder interessierte Bürger teilnehmen kann und Fragen stellen oder seine Sichtweise einbringen kann. Der freie Zugang zur Teilnahme am Verfahren bedeutet, dass keine Selektion nach repräsentativen Kriterien stattfindet.

Ziel dieses Austausches ist, die Sichtweisen und Interessen der verschiedenen Akteure aus Industrie, Politik, Forschung und Zivilgesellschaft einander gegenüber zu stellen, um daran anschließend kollektive Problem- und Fragestellungen zu identifizieren und verantwortungsvolle und humane Optionen

zu ergründen (ebd.). Am Ende sollen die thematischen Debatten je zu konkreten Handlungsempfehlungen für die o. g. Akteure führen. Um dies zu gewährleisten ist das Verfahren entsprechend strukturiert (ebd.): Vor jeder Debatte wird ein Handzettel verteilt, auf dem grundlegende Informationen und Quellen zum Thema angeboten werden. Für die jeweilige Debatte ist ein dreistufiger Prozess vorgesehen: in einem ersten Schritt sollen mithilfe der teilnehmenden Bürger gesellschaftliche Fragen- und Themenstellungen identifiziert und formuliert werden; als zweiter Schritt sollen mithilfe „des großen Zeugen“ die Interessenkonflikte zwischen den Akteuren herausgearbeitet werden; als letzter und entscheidender Schritt soll auf Grundlage gemeinsamer Verantwortung und im Interesse des Allgemeinwohls eine Deliberation stattfinden, die Perspektiven für die Zukunft entwickelt und konkrete Handlungsempfehlungen gibt.

Um einen regen Austausch zu gewährleisten, gibt es bei jeder Debatte zwei Co-Piloten (ebd.): einen Moderator, der für die Fokussierung der aufgetakommenen Fragen und Themen sorgt, den Teilnehmern das Wort erteilt und sich um eine gründliche Erläuterung der Sachverhalte kümmert; „der große Zeuge“ hat die Aufgabe, Konfrontationen und Kontroversen voranzutreiben, die verschiedenen Redebeiträge miteinander zu verknüpfen und ihren Sinn zu erklären, die Elemente für die gemeinsame Deliberation herauszuarbeiten und die Ergebnisse zusammenzufassen.

Von jeder Sitzung soll innerhalb von acht Tagen eine Zusammenfassung der Debatte und ihrer kritischen Punkte sowie die erarbeiteten Handlungsempfehlungen online gestellt werden.

#### 2.1.1.1 Prozess und Zielsetzung

Das Verfahren NANOMONDE wurde von der ZGO Vivagora in Zusammenarbeit mit der Stiftung „Cité internationale universitaire de Paris“ als Gastgeber und mit einer finanziellen Unterstützung des Regionalrates der Île-de-France im Umfang von 9000 € durchgeführt (Pitisci 2013). Das Verfahren war auf einen Zyklus von sechs Debatten zwischen Januar und Mai 2006 aufgeteilt. Zu den offiziellen Partnern des Verfahrens zählen der Radiosender „France Inter“, die Zeitung „Le Monde“, die Zeitschriften „Alternatives Économiques“, „Sciences & Avenir“ und „Valeurs Vertes“, die Nachrichtenseite Vivantinfo, die Universität Paris-Süd, die Ethikkommission der Technikakademie, das Kompetenzzentrum Nanowissenschaften, die von der Atomenergiekommission und dem Nationalen Zentrum für wissenschaftliche Forschung gegründete Gesellschaft für Austausch, Koordination, Forschung und Industrie (ECRIN) sowie die Gesellschaft für Rücksicht auf die Umwelt in Unternehmen (ORÉE) (Vivagora 2006a).

Die Zielbestimmungen und Aufgabendefinition für den Debattenzyklus waren anspruchsvoll und wurden konkret beschrieben (ebd.): Ziel dieses Debattenzyklus war es, die verfolgten Ziele in der Nanotechnologiepolitik zu verstehen, Realität und Spekulation voneinander zu unterscheiden, die Beherrschbarkeit der Nano-Anwendungen näher zu beleuchten, die verschiedenen Verantwortlichkeiten

zu bestimmen, normative und EHS-Fragestellungen zu untersuchen sowie nachhaltige und sozialgerechte Prioritätensetzungen zu diskutieren (ebd.). Konkret sollten etwa ein Dutzend Empfehlungen für eine verantwortliche und humane Entwicklung der Nanotechnologien formuliert werden. Die Empfehlungen sollten anlässlich des Kolloquiums Nano & Société, welches für Juni 2007 angesetzt war, um die relevanten Akteure – Politik, Industrie, Wissenschaft und Zivilgesellschaft – zu versammeln und zu befragen, präsentiert werden. Darüber hinaus sah Vivagora den Debattenzyklus in einer Linie mit anderen nationalen Initiativen für eine öffentliche Debatte über die Nanotechnologien, wie etwa die des Danish Board of Technologies (DBT) vom Januar 2004, des US-amerikanischen Loka Institute im September 2004, der Wisconsin Universität vom April 2005 oder der NanoJury UK vom Sommer 2005 (ebd.).

Das fachlich ausgewogene 17-köpfige Beratergremium (ebd.) von NANOMONDE sorgte für eine gewisse Unabhängigkeit und thematische Offenheit des Prozesses. Zu ihm zählten Wissenschaftler aus den Bereichen Philosophie, Wissenschaftsgeschichte, Toxikologie, (Technik-)Soziologie, Physik, Wirtschaft und Kommunikation; Akteure aus der Verwaltung sowie von Organisationen aus den Bereichen Wissenschaft und Gesellschaft, Umwelt und Forschung sowie Wirtschaft (ebd.). Der große Zeuge des Verfahrens war Dominique Pestre, Physiker und Wissenschaftshistoriker von der Hochschule für fortgeschrittene Studien in den Sozialwissenschaften (EHESS).

Insgesamt wurden zu den Debatten 34 Experten eingeladen – meistens sechs pro Sitzung –, die sich den Fragen des Publikums stellen sollten (ebd.). Dadurch wurde das Verfahren etwas expertenlastig; der Redeanteil der Bürger beschränkte sich vornehmlich auf Fragen und Einwürfe, die dann von den Experten diskutiert wurden (vgl. hierzu Romeyer 2009, S. 53 zum Verfahren NANOIV). Zehn der Experten hatten einen sozialwissenschaftlichen Hintergrund, neun einen naturwissenschaftlichen, sechs kamen aus dem industriellen Bereich, vier aus dem politisch-administrativen Bereich, drei von zivilgesellschaftlichen Organisationen (Vivagora 2006a); ein Schriftsteller sowie ein Filmemacher zählten auch zu diesem Experten-Pool, der dem Verfahren mit vielfältigem Wissen und unterschiedlichen Sichtweisen zur Verfügung stand. Als weitere Wissensressource wurden zu jeder der sechs Debatten einige Wochen im Voraus zwei- bis dreiseitige Themenpapiere („fiches repères“) online gestellt (ebd.). Diese enthielten kurze Einführungen zu den Themen der jeweiligen Sitzung sowie Hinweise auf weiterführende Literatur und Internetquellen. Die Themen im Einzelnen waren (Vivagora 2007a):

1. Quoi de neuf avec les nanotechnologies?: die Veränderung der Innovation durch Nanotechnologien, Fragen der Beherrschbarkeit der Produktion, der Evolution und der Auswirkungen von Nano-Anwendungen sowie der Konvergenz im Bereich der Nano-, Bio-, Informations- und Kognitionswissenschaften (NBIC).

2. Nanomonde: entre science et fiction. Quels acteurs, discours et enjeux?: die Zukunftsvisionen im Zusammenhang mit Nanotechnologien, die darin transportierten Konzepte des Menschen sowie die dahinter liegenden wirtschaftlichen und sonstigen Interessen der involvierten Akteure.
3. Nanodéfis pour l'énergie: quels développements durables et équitables?: die Chancen, welche Nanotechnologien für Umwelt und Nachhaltigkeit bergen, insbesondere im Hinblick auf Energieproduktion und -einsparung, auf Luftverschmutzung und die Trinkwasseraufbereitung, bzw. ob es günstigere und weniger risikoreiche Alternativen gibt.
4. Communication, transport, sécurité: quels usages des nanoproduits au quotidien?: die möglichen Auswirkungen von Nano-Anwendungen auf das tägliche Leben, die Motive hinter den Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie um mögliche Gefährdungen von Persönlichkeitsrechten, der Privatheit oder des gleichberechtigten Zugangs zu Ressourcen.
5. Nanotechnologies et santé: espoirs, normes, responsabilités et risques?: mögliche positive und negative Folgen der Nanomedizin und die Frage der Beherrschbarkeit von Risiken und möglichem Missbrauch.
6. Nanoperspectives: les enjeux géopolitiques, militaires et démocratiques : militärische Nano-Projekte und ihre Auswirkungen auf das System der Forschung und Entwicklung, die geopolitischen Auswirkungen der Nanotechnologie-Entwicklung in industrialisierten Ländern sowie mögliche Ansätze zu einer kollektiven Problemlösung.

Die einzelnen Sitzungen fanden abends zwischen 19 und 22 Uhr in den Räumlichkeiten der „Cité internationale universitaire de Paris“ statt. Pro Sitzung nahmen etwa 100-120 Bürger teil.

Nach der fünften Sitzung formulierte Vivagora 17 Handlungsempfehlungen, die während der sechsten und letzten Sitzung diskutiert wurden (Vivagora 2006c). Darin schlussfolgert Vivagora, dass trotz der großen Herausforderungen und Unsicherheiten, die die Nanotechnologien mit sich bringen, in den Debatten weniger eine Angst vor Nanotechnologien sichtbar wurde als ein Misstrauen gegenüber denjenigen, die an der Governance der Wissenschaft beteiligt sind. Aufgrund der grundsätzlichen Ambivalenz der Technik sieht Vivagora die Notwendigkeit für eine kollektive Zusammenstellung und Konzertierung von Prioritäten, die die beteiligten Akteure der Nanotechnologieentwicklung in die Verantwortung nehmen sollen. In diesem Sinne richten sich die 17 Handlungsempfehlungen an die vier Akteursgruppen der Wissenschaft, der Industrie, der Politik und der Zivilgesellschaft – allerdings ohne bestimmte Akteure näher zu benennen (ebd.).

Zu den Forderungen an die Wissenschaft gehören (ebd.):

- Das Teilen von Wissen in einer öffentlich zugänglichen Datenbank.
- Mehr Mittel und Aufwand zur Erforschung von Toxizität und Umweltauswirkungen.

- Ziele und Nutzen in Instanzen der kollektiven transdisziplinären Reflexion (z. B. Ethikkomitees) erörtern.
- Wettrüsten verhindern: Forscher müssen an Ablösung des Krieges durch Recht mitwirken.
- Einige staatliche Forschungsprojekte systematisch auf gesellschaftlich prioritäre Ziele ausrichten.

Zu den Forderungen an die Akteure aus den Bereichen Industrie, Militär und Finanzen zählen (ebd.):

- Transparenz: die Abschätzung der Risiken durch umfassende Gebrauchs- und Lebenszyklusanalysen.
- Pluralistische Steuerung der Standardisierungskomitees.
- Dringend Reflexionen über rechtliche und soziologische Besonderheiten der Nanotechnologien anstellen.
- Die Ausgaben für die militärische Forschung durch repräsentativdemokratische Strukturen kontrollieren.

An die Politik richten sich folgende Forderungen (ebd.):

- Einsatz von Nano-Anwendungen in den IKT insbesondere auf Datenmissbrauch hin kontrollieren.
- Das nationale Bioethikkomitee CCNE soll über Schutz der Menschenwürde wachen.
- Wachsamkeit und Reflexivität: vordringlichste Fragen und Herausforderungen identifizieren und auf einer öffentlichen Webseite publizieren, um alternative Szenarien zu entwickeln.
- Konzertierungsplattform zu Optionen der Nanotechnologien schaffen, die auch Laienexpertise mit einschließt.
- Europäische Beobachtungsstelle für die gesellschaftlichen Auswirkungen von technologischer Innovation.

Zu den Forderungen an zivilgesellschaftliche Organisationen und Verbände zählen (ebd.):

- Kritische Kultur für das wissenschaftliche Umfeld bereitstellen.
- Gegenexpertise liefern durch kooperatives Vorgehen mit anderen Akteuren.
- wichtige Rolle bei der Initiierung von zivilgesellschaftlichem Protest und Widerstand gegen eine missbräuchliche Nutzung von Technologien.

Die Empfehlungen haben allerdings, nach Angaben von Vivagora, keinen Einfluss bei den verschiedenen adressierten Akteursgruppen gezeigt (Pitisci 2013, S. 77). Dies wurde vor allem auf die fehlende Anbindung des Debattenzyklus an den Staat bzw. die Politik zurückgeführt. Jedoch konnte man vor allem während des Debattenzyklus, dank der Medienpartner wie France Inter oder Le Monde, eine gewisse öffentliche Wahrnehmung erreichen (ebd.). Beispielsweise wurden zwei Veranstaltungen von

France Culture übertragen. Das Kolloquium Nano & Société, bei dem Vivagora die Empfehlungen präsentieren wollte, fand nicht statt. Stattdessen wurden die Empfehlungen im Rahmen des o. g. Nanoforums, einer Austauschplattform für Stakeholder, vorgestellt.

Nach NANOMONDE hat Vivagora zu Nanotechnologien noch den Debattenzyklus Nanoviv (Vivagora 2007b) in Grenoble sowie vier weitere Beteiligungsverfahren im Rahmen des Nanoforums (Conservatoire national des arts et métiers 2007) durchgeführt. Darüber hinaus wurden auch zur synthetischen Biologie weitere Verfahren durchgeführt. D. h. es gibt eine gewisse Kontinuität, wodurch Vivagora ihre Erfahrungen aus NANOMONDE für die weiteren Verfahren nutzen konnte.

Eine externe Evaluierung des Debattenzyklus wurde nicht durchgeführt. Für eine interne Evaluierung wurden bei jeder Sitzung Fragebögen verteilt, die jedoch von weniger als 10 % der Teilnehmer beantwortet wurden (Pitisci 2013, S. 74).

**Tabelle 24: Prozessqualität NANOMONDE**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Anspruchsvoll und konkret beschrieben
	Repräsentativität	Nach Interesse Pro Sitzung etwa 100-120 Bürger
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Das fachlich ausgewogene-s 17-köpfiges Beratergremium Debatten stark vorstrukturiert und expertenlastig; Bürger hatten wenig Redeanteil, konnten aber jederzeit Fragen stellen oder Kommentar abgeben
	Transparenz	Offen für alle Interessierten Themenpapiere zur Vorbereitung jeder Veranstaltung Zusammenfassung der einzelnen Veranstaltungen im Internet verfügbar
	Ressourcenzugang	Insgesamt wurden zu den Debatten 34 Experten eingeladen Zu jeder der sechs Debatten wurden im Voraus einführende Themenpapiere online gestellt Zeit, um Themen zu bearbeiten (6 Sitzungen)
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Sechs Abende, die jeweils unterschiedlichen Aspekten der Nanotechnologien gewidmet waren Stark vorstrukturiert und expertenlastig Nach der fünften Sitzung formulierte Vivagora 17 Handlungsempfehlungen, die während der sechsten und letzten Sitzung diskutiert wurden

	Timing	Mit seinen verschiedenen diskutierten Themen entsprach der Debatzenzyklus größtenteils der allgemeinen Diskursentwicklung im Nanotechnologiefeld und war somit anschlussfähig an den allgemeinen Nano-Diskurs.
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Empfehlungen hatten laut Organisator keinen Einfluss auf Beratungs- oder Entscheidungsprozesse in Politik und Forschung.  Dank der Medienpartner konnte man eine gewisse öffentliche Wahrnehmung erreichen.  Empfehlungen im Rahmen des Nanoforums, einer Austauschplattform für Stakeholder, vorgestellt.  Nach NANOMONDE hat Vivagora zu Nanotechnologien sowie zur synthetischen Biologie Debattenzyklen durchgeführt.

### 2.1.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

Inhaltlich wurden von den Bürgern viele Aspekte nur nachvollzogen und das Verfahren brachte keine neuen Erkenntnisse zutage, die von den Laien ausgingen. Die Rolle der Laien war zu nachrangig, um hier auf neues Kontext- bzw. lebensweltliches Wissen zu stoßen oder um die Laienperspektive analysieren zu können.

Die Hauptintention von Vivagora für dieses Verfahren lässt sich dennoch größtenteils der substanzfunktionalen Intention zuschreiben, da es vornehmlich um das Sammeln von Wissen und Perspektiven zur Produktion von Handlungsempfehlungen ging. Eine normativ-demokratische Intention liegt insofern vor, als Vivagora mit jeder organisierten Debatte das Ziel verfolgt, die Bürger dazu zu ermuntern, sich zivilgesellschaftlich zu organisieren und einzumischen (Vivagora 2006b). Durch das Verfahren selbst kam diese normative Motivation jedoch nicht zum Ausdruck. Denn die Diskussionen und die erstellten Handlungsempfehlungen basierten maßgeblich auf dem Input der Experten.

Damit entspricht das wissenschaftliche Bürgerbild eher dem Science-Literacy-Paradigma, nach welchem die Kenntnisse von normalen Bürgern nicht ausreichen, um sich ernsthaft an technologischen Fragestellungen zu beteiligen. Andererseits sollte den Bürgern ermöglicht werden, sich durch Fragen und Einwürfe an den Debatten der Experten zu beteiligen. Zusammen mit der Aufforderung an die Bürger, selbst aktiv zu werden, spricht dies dafür, dass Vivagora die Umsetzung eines „Science in Society“-Paradigmas für möglich und wünschenswert hält.

Im Hinblick auf das zum Ausdruck kommende Partizipationskonzept lassen sich einerseits Anhaltspunkte für ein postmodernes Beteiligungskonzept finden. Denn das Verfahren stellte mit seinen kritischen Themensetzungen und Diskussionen (Vivagora 2007a) deutlich den Status quo der Technologiepolitik infrage und ermöglichte interessierten Bürgern und Stakeholdern, sich zu beteiligen, ohne dabei die Rolle der Bürger hervorzuheben – jeder der in der Lage dazu war, konnte etwas zur Debatte bei-



tragen. Andererseits war der Prozess auf einen effektiven Diskurs hin strukturiert und auf die Erarbeitung gemeinsam getragener Empfehlungen angelegt – und entspricht damit weitgehend einem deliberativen Partizipationskonzept. Denn verschiedenste Experten und Stakeholder diskutieren möglichst alle Aspekte der Nanotechnologieentwicklung und einigen sich, nach Abwägung aller vorhandenen Argumente, auf gemeinsame Empfehlungen. Die Bürger wohnten diesem Prozess bei, standen aber nicht im Zentrum.

Darüber hinaus sprechen die auf die Zivilgesellschaft bezogenen Empfehlungen des Verfahrens für ein aktivistisches Partizipationskonzept, welches darauf abzielt, dass die Bürger in die Lage versetzt werden, sich Gehör zu verschaffen und ihre eigenen Interessen und Werte zu vertreten – jedoch, wie bereits erwähnt, eher außerhalb als innerhalb des durchgeführten Beteiligungsprozesses.

Bei der Motivation im Hinblick auf die Bewegungsrichtung des Prozesses lässt sich klar von einer Öffnungsbewegung sprechen. Denn auch die meisten Handlungsempfehlungen, die im Verfahren erarbeitet wurden, zielen auf eine Öffnung der Nanotechnologieentwicklung durch eine stärkere Berücksichtigung der Unsicherheiten und ethischen Herausforderungen – d. h. durch eine Steigerung der Reflexivität – ab.

**Tabelle 25: Konstitution der Bürgerrolle NANOMONDE**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Normativ-demokratisch: Bürger animieren, selbst aktiv zu werden)
	Substanziell-funktional: Wissen und Perspektiven sammeln
<b>Partizipationskonzept</b>	Deliberativ: verschiedenste Experten und Stakeholder diskutieren möglichst alle Aspekte der Nanotechnologieentwicklung und einigen sich auf gemeinsame Empfehlungen;
	(Postmodern: Status quo kritisch infrage stellen)
<b>Bürgerbild</b>	Scientific literacy; Debatten sehr expertenlastig
	(Science in Society: Bürger muss sich seinen Status selbst erarbeiten, um Science in Society zu ermöglichen)
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

## 2.1.2 NANOIV

### 2.1.2.1 Prozess und Zielsetzung

Der Gemeindeverband Grenoble-Alpes-Métropole entschied sich im Frühjahr 2006, die ZGO Vivagora und das Zentrum für Wissenschafts-Technik- und Industriekultur (CCSTI) in Grenoble mit der Organisation und Durchführung einer öffentlichen Debatte über Nanotechnologien zu beauftragen (Vivagora 2007b).

Der lokale Kontext des Verfahrens NANOIV lässt sich in einem politischen Spannungsfeld zwischen der lokalen Elite aus Politik und Wissenschaft, die die Nanotechnologieentwicklung stark vorantreibt, und einer kleinen, aber deutlich wahrnehmbaren Bürgerbewegung um die PMO-Gruppe herum, die die Art und Weise der Entscheidungen für die Nanotechnologieentwicklung in der Region sowie die Nanotechnologieentwicklung selbst radikal kritisieren, verorten. Der Debattenzyklus NANOIV fand zwischen September und Dezember 2006 statt, nach der offiziellen Einweihung von Minatec Anfang Juni 2006. Kurz vor der Einweihung war es der PMO-Gruppe gelungen, eine Demonstration mit rund 1.000 Teilnehmern, als „Opposition Grenobloise aux Nécrotechnologies“ (OGN), auf dem Campus von Minatec zu organisieren (Vinck et al. 2007, S. 258–259).

Nachdem mit der Eröffnung von Minatec alle diesbezüglichen Entscheidungen offensichtlich gefällt waren, zog das Verfahren NANOIV die geplante Einrichtung eines Forschungszentrums zu den Nano-Biotechnologien als Themenschwerpunkt des Debattenzyklus heran.

Das vorgegebene Ziel des Debattenzyklus NANOIV, der unter diesen Vorzeichen einer sich zuspitzenden Polarisierung stattfand, war es, Projekte, Verantwortlichkeiten und Zielsetzungen der Nano-Biotechnologien zu diskutieren bzw. den Stand der Forschung zu erheben, die beteiligten Akteure und ihre Beweggründe zu identifizieren, jedem die Gelegenheit zu bieten, die mit den Nanotechnologien verbundenen Herausforderungen nachzuvollziehen sowie zur Erarbeitung eines gemeinsamen Rahmens für eine menschliche, verantwortliche und nachhaltige Entwicklung beizutragen (Vivagora 2007b). D. h., die Ziele für diesen Debattenzyklus wurden wieder konkret beschrieben. Sie unterscheiden sich aber deutlich von dem Vorschlag der Arbeitsgruppe um Pierre-Benoît Joly, eine Bürgerkonferenz über die Wünschbarkeit, die möglichen Bedingungen sowie die Alternativen der Nanotechnologieentwicklung in Grenoble zu diskutieren (Callon et al. 2005, S. 43–44).

Vivagora betrachtete NANOIV als eine Fortsetzung der NANOMONDE-Debatten. D. h., der Verfahrensprozess, inklusive Vor- und Nachbereitung, gleicht dem von NANOMONDE. Allerdings war bei NANOIV eine stärkere Verbindung zu den Akteuren im Feld der Nanotechnologie gegeben, insbesondere auch zur Politik. Denn dieser Debattenzyklus wurde durch die Region Rhône-Alpes, den Generalrat des Departements Isère, die Stadt Grenoble und La Métro unterstützt und gefördert – Vivagora und das CCSTI erhielten 23.500 € für die Durchführung des Verfahrens (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2006b).

Außerdem nahmen an der Abschlussdebatte des Zyklus die Hauptadressaten – Politiker, Industrievertreter, Wissenschaftler und Vertreter von Verbänden und Organisationen aus dem Feld der Nanotechnologien – teil. Zu den offiziellen Medienpartnern des Verfahrens zählten der Radiosender France Bleue Isère, die Zeitung Le Monde, die Zeitschriften Sciences & Avenir, Valeurs Vertes und La Vie.

Während der Vorbereitungsphase des Debattenzyklus hat Vivagora am 20. März 2006 bei der PMO-Gruppe angefragt, ob diese sich als Berater beteiligen würde. PMO lehnte dies ab, unter anderem mit der Begründung, dass es, nach einer achtjährigen Planungsphase und zahlreichen Diffamierungsversuchen gegenüber PMO seitens der Verantwortlichen aus Politik und Forschung, zwei Monate vor der Eröffnung des Technologiezentrums Minatec nicht mehr viel zu debattieren gebe:

*„Nous n’avons rien à débattre avec les technarques, à cinquante-huit jours de l’inauguration de Minatec qu’ils ont planifiée entre eux depuis huit ans. Nous ne débattons pas avec ceux que nous combattons. Nous débattons avec les "profanes", sur les raisons et les moyens de s’opposer aux projets qui détruisent nos vies.“* (ebd.)

Zu dem diesmal 15-köpfigen Beratergremium zählten wieder Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen (Vivagora 2007b). Acht von ihnen kamen aus Universitäten und Forschungseinrichtungen in Grenoble – darunter der Soziologe Jean Caune, der gleichzeitig Vizepräsident von La Métro ist.

Die beiden großen Zeugen des Verfahrens waren der Physiker Gérard Toulouse und die Philosophin und Wissenschaftshistorikerin Nayla Farouki.

Neben Mitgliedern des Beratergremiums wurden noch insgesamt 17 Experten zu den Debatten eingeladen. Pro Sitzung waren 4 bis 7 Experten anwesend (ebd.). Im Vergleich zu NANOMONDE hatten diesmal alle Experten einen sozial- oder naturwissenschaftlichen Hintergrund. Akteure aus Politik, Industrie und Zivilgesellschaft nahmen nur an der letzten Sitzung, in der Rolle als Adressaten und Diskutanten von Handlungsempfehlungen, teil.

Zu jeder der sechs Debatten wurden wieder im Voraus einführende Themenpapiere online gestellt. Die Themen der einzelnen Debatten waren (ebd.):

1. die Möglichkeiten der Kombination von Materialien und lebenden Organismen auf der Nanoebene;
2. Einfluss der Nanotechnologien auf medizinische Praktiken;
3. Risiko und Regulierung von Nanomaterialien;
4. Akteure und Machtverhältnisse im Bereich Nanobiotechnologien;
5. die möglichen Auswirkungen der nanobasierten Kommunikationstechnologien auf das Leben der Menschen;
6. Verantwortung und Steuerung im Feld der Nanobiotechnologien.

Die einzelnen Debatten, an denen jeweils um die 140 Bürger teilnahmen, fanden abends für rund 2-3 Stunden in den Räumlichkeiten des CCSTI statt.

Nach der fünften Sitzung formulierte Vivagora 18 Handlungsempfehlungen (Vivagora 2006d) an die wichtigsten Akteursgruppen, die während der sechsten und letzten Sitzung mit ihnen diskutiert wurden. Die Handlungsempfehlungen wurden wiederum, wie bei NANOMONDE, von Vivagora in Zusammenarbeit mit den Experten erstellt und nicht von den teilnehmenden Bürgern selbst. In der Einleitung zu den Handlungsempfehlungen beschreibt Vivagora die Hoffnungen, die mit den Nano-Biotechnologien verbunden sind und geht auf einige kritische Bereiche ein, die einer erhöhten Wachsamkeit (vigilance) bedürfen (ebd.):

- gesundheitliche Bedenken im Zusammenhang mit ultrafeinen Nanopartikeln
- die Herstellung der Verantwortlichkeit von Produzenten von Nano-Anwendungen, deren Beherrschbarkeit nicht garantiert werden kann
- die Unsichtbarkeit der Nanotechnologien gibt Anlass zu Sorge und Misstrauen, dass mit ihnen Handlungen und Effekte verbunden sind, von denen betroffene Personen nichts wissen
- nanobasierte Kommunikationstechnologien könnten die bürgerliche Freiheit und Solidarität bedrohen
- in der Gesellschaft herrscht wenig Klarheit über die verfolgten Ziele im Zusammenhang mit den Nano-Biotechnologien, sie fühlt sich bei der Wahl der Optionen nicht ausreichend beteiligt.

Eine harmonische Entwicklung der Nanotechnologien sei nur möglich, wenn sich die Gesellschaft mit den nötigen Werkzeugen und Prozeduren der Information, der Interaktion, der Zusammenarbeit sowie der Transparenz ausstatte.

Das gemeinsame Ziel der einzelnen Handlungsempfehlungen ist eine Öffnung der Milieus, eine öffentliche Diskussion über wissenschaftliche und technologische Optionen sowie die Entwicklung einer verantwortungsvollen Innovation in einem reflexiven und nachhaltigen Prozess, der die Technik- und Demokratieentwicklung bereichert (ebd.).

Trotz der stärkeren Anbindung an die Politik, als Auftraggeber und Förderer des Verfahrens, und der Konfrontation der relevanten Akteursgruppen mit den Handlungsempfehlungen haben auch die Empfehlungen von NANOIV keinen Einfluss auf das Verhalten der Akteure gezeigt (Laurent 2008, S. 11–12). Allerdings konnte über die Medienpartner, wie im Fall von NANOMONDE, wieder eine gewisse öffentliche Wahrnehmung des Debattenzyklus erreicht werden.

**Tabelle 26: Prozessqualität NANOIV**

Bewertungskategorien	Kernkriterien	Hilfskriterien/Indikatoren

<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Die Zielbestimmungen und Aufgabendefinition für den Debattenzyklus waren anspruchsvoll und wurden konkret beschrieben
	Repräsentativität	Interessierte; jeweils ca. 140 Bürger
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	15-köpfiges Beratergremium mit Wissenschaftlern aus verschiedenen Disziplinen  Stark vorstrukturiert und expertenlastig; Bürger hatten wenig Redeanteil, konnten aber jederzeit Fragen stellen und Kommentare abgeben
	Transparenz	Offen für alle Interessierten  Themenpapiere zur Vorbereitung jeder Veranstaltung  Zusammenfassung der einzelnen Veranstaltungen im Internet verfügbar
	Ressourcenzugang	insgesamt 17 Experten zu den Debatten eingeladen.  Zu jeder der sechs Debatten wurden im Voraus einführende Themenpapiere online gestellt
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Sechs Abende, die jeweils unterschiedlichen Aspekten der Nanotechnologien gewidmet waren  Stark vorstrukturiert und expertenlastig  Nach der fünften Sitzung formulierte Vivagora 17 Handlungsempfehlungen, die während der sechsten und letzten Sitzung diskutiert wurden
	Timing	viele politische Entscheidungen zur Forschung und Entwicklung im Bereich der Nanotechnologien in Grenoble bereits getroffen.  allgemeine Anschlussfähigkeit des Verfahrens an den gesellschaftspolitischen Diskurs war gegeben. Die Diskussion der vielfältigen Themen – hauptsächlich durch die Experten – konnte mit den aktuellen Nano-Debatten mithalten
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Trotz der stärkeren Anbindung an die Politik, als Auftraggeber und Förderer des Verfahrens, und der Konfrontation der relevanten Akteursgruppen mit den Handlungsempfehlungen haben auch die Empfehlungen von NANO-VIV keinen Einfluss auf das Verhalten der Akteure gezeigt.  über die Medienpartner eine gewisse öffentliche Wahrnehmung des Debattenzyklus  Empfehlungen im Rahmen des Nanoforums, einer Austauschplattform für Stakeholder, vorgestellt.  Vivagora hat eine Reihe von Debattenzyklen zu Bio- und Nanotechnologien durchgeführt.

### 2.1.2.2 Konstitution der Bürgerrolle

In der Zusammenschau decken sich die Durchführung und das Framing des Prozesses weitgehend mit dem Verfahren NANOMONDE in Paris. Da die PMO-Gruppe aber eine Teilnahme ablehnte, fehlte eine wichtige Perspektive bzw. ein relevanter Akteur im Konflikt um den Nanotechnologiestandort Grenoble. Mit den Experten und dem Informationsmaterial standen genügend Wissensressourcen zur Verfügung. Im Gegensatz zu NANOMONDE wurden Experten aus Politik und Verwaltung, aus der Industrie und der Zivilgesellschaft erst bei der letzten Sitzung zur Diskussion der Empfehlungen eingebunden. Die fünf vorausgehenden thematischen Sitzungen wurden ausschließlich mit Experten aus Natur- und Sozialwissenschaften bestritten. Dadurch erhielt das Verfahren eine stärkere szientistische Konnotation. Gleichzeitig gelang es aber besser als bei NANOMONDE, relevante Politikentscheider in das Verfahren einzubinden.

Viele der Handlungsempfehlungen von NANOIVIV decken sich mit denen von NANOMONDE. Allerdings sind die Empfehlungen von NANOIVIV einerseits stärker auf die Nano-Biotechnologien fokussiert und andererseits etwas umfangreicher und genauer ausgearbeitet, mit teilweise sehr konkreten Vorschlägen, etwa für interdisziplinäre Arbeitsgruppen in der Wissenschaft oder für die Einführung einer Toxikologie-Steuer zur Finanzierung von Risikostudien (Vivagora 2006d).

Insgesamt wird auch die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure und Disziplinen stärker betont und angeregt. Insbesondere bei den Empfehlungen an Verbände und Organisationen der Zivilgesellschaft fällt eine deutliche Richtungsänderung von Kritik, Gegenexpertise und Widerstand hin zu Kooperation und Komplementarität auf. Anstatt von einer kritischen Kultur wird jetzt von einem kollektiven Schmelztiegel, anstatt von Gegenexpertise wird jetzt von alternativer Expertise, anstatt von Widerstand wird jetzt von Kooperation gesprochen (Vivagora 2006c, 2006d). Diese Neudefinition der Rolle der gesellschaftlichen Akteure lässt sich vermutlich auf die neuen Kontextfaktoren im Vergleich zu NANOMONDE zurückführen. Einer dieser Faktoren ist der lokale technologiepolitische Kontext, in dem NANOIVIV stattfindet. Die Akteure aus Politik und Forschung im Ballungsraum Grenoble sehen sich schon seit Jahren einer vehementen und medienwirksamen Kritik durch militante Gegner des Forschungszentrums Minatec gegenüber. In zahlreichen Interviews haben sich Vertreter aus Politik und Forschung missbilligend und diskreditierend vor allem über die PMO-Gruppe geäußert, während die PMO-Gruppe immer wieder mit medienwirksamen Kritik- und Blockadeaktionen kontert. Sofern man der Technologiepolitik rund um Minatec eine gewisse Legitimität zuspricht, ist in dieser Situation der verhärteten Fronten eine stärkere Betonung der Kooperationsmöglichkeiten nachvollziehbar. Ein weiterer Kontextfaktor ist die Erfahrung von Vivagora aus NANOMONDE, dass man keinen guten Zugang zu Politikentscheidern fand. Eine konsensorientierte Verfahrensgestaltung ist für Politiker vermutlich

attraktiver, weil sie auf die (vorläufige) Schließung eines Diskussionsprozesses abzielt und eher ein gemeinsam getragenes übersichtliches Ergebnis produziert.

Allerdings bleibt in diesem Zusammenhang die kritische und kreative Funktion von zivilgesellschaftlichem Protest und Widerstand – von bürgerlicher Selbstbeteiligung – unterbeleuchtet. Die Aktionen der PMO-Gruppe haben wesentlich zu einer kritischen Auseinandersetzung mit den Nanotechnologien beigetragen und einen genuinen öffentlich-kritischen Raum geschaffen, den organisierte Beteiligungsverfahren meist erst konstruieren müssen – sofern dies zu den Zielen der Auftraggeber und Organisatoren zählt.

Im Hinblick auf den zeitlichen Kontext lässt sich festhalten, dass viele politische Entscheidungen zur Forschung und Entwicklung im Bereich der Nanotechnologien in Grenoble bereits getroffen waren: Die Einweihung von Minatec, dessen Planung und Bau von Kritik und Protest der Aktivisten begleitet wurde, fand im Juni 2006 statt, während der Debattenzyklus NANOIV erst im September 2006 startete. Eine allgemeine Anschlussfähigkeit des Verfahrens an den gesellschaftspolitischen Diskurs war gegeben. Die Diskussion der vielfältigen Themen – hauptsächlich durch die Experten – konnte mit den aktuellen Nano-Debatten mithalten.

Da der Verfahrenstyp „Cafés du Vivant“ von NANOMONDE auch hier angewandt wurde, entspricht die Rolle der Bürger bei NANOIV der von NANOMONDE. Bis auf die Möglichkeit, Fragen zu stellen oder ein Statement abzugeben, hatten die Laien keinen größeren Einfluss auf das Verfahren – Vorbereitung, Framing, Durchführung und Output lagen in der Hand der Experten. Der Redeanteil der Bürger in den Debatten lag bei durchschnittlich knapp 14 % (Romeyer 2009, S. 53).

Ähnlich dem Verfahren NANOMONDE lässt sich die Hauptmotivation von Vivagora für dieses Verfahren der substanzuell-funktionalen Intention zuschreiben, da es vornehmlich um das Sammeln von Wissen und Perspektiven zur Produktion von Handlungsempfehlungen und um die Identifizierung von Konsensbereichen ging. Den Bürgern wurde mit den knapp 14 % Redeanteil nur eine Randstellung im Verfahren eingeräumt – ihre Sichtweisen und Einschätzungen standen nicht im Vordergrund. Das wissenschaftliche Bürgerbild, welches hier zum Ausdruck kommt, entspricht damit weitgehend dem Science-Literacy-Paradigma. Elemente eines Science-in-Society-Paradigmas lassen sich hier, im Gegensatz zu NANOMONDE, nicht entdecken.

Das CCSTI Grenoble, der Ko-Organisator des Verfahrens, ist ein typischer Vertreter der vielen, über das Land verteilten Einrichtungen, die sich der Diffusion der „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ (CSTI) widmen. Die Mission des CCSTI ist es, dem Bürger die CSTI durch Vermittlung von naturwissenschaftlich-technischem Wissen und Vertrauensbildung in die Wissenschaft näher zu bringen. Wie oben dargelegt, sind die Programme zur Vermittlung der CSTI vom PUS-Paradigma geprägt.

Der Einfluss des CCSTI auf die Konstitution der Bürgerrolle war, durch den geringeren Einfluss auf den Prozess, wohl wesentlich geringer als der des Hauptorganisators, Vivagora, und der des Auftraggebers. Bei den Auftraggebern von NANOIV – dem Gemeindeverband Grenoble-Alpes-Métropole, dem Generalrat des Departements Isère und der Stadt Grenoble – ist die instrumentelle Motivation deutlich erkennbar. Das Ziel, den Ballungsraum Grenoble zu einem Technologie- und Forschungsstandort im Bereich Nanotechnologien und -wissenschaften von Weltniveau zu entwickeln, stand fest. Die Kritik der Aktivisten versuchte man stets herunterzuspielen – durch den Verweis auf die Unwissenheit der Kritiker – oder zu diskreditieren – durch die Charakterisierung der Kritiker als grundsätzlich technologie- oder systemfeindlich. Solche Äußerungen und Einschätzungen sind typisch für Anhänger des PUS-Paradigmas, die Unwissenheit und Irrationalität als Ursachen für ablehnende Haltungen von Bürgern gegenüber Technologien sehen.

Die Auftraggeber entschieden sich gegen die Empfehlung der Arbeitsgruppe von 2005, eine Konsensuskonferenz durchzuführen, die die technologiepolitischen Weichenstellungen zur Diskussion stellt. Die Motivation hinter der Empfehlung für solch eine Konsensuskonferenz deckt sich weitgehend mit der substanzuell-funktionalen Intention, die auf das Erzeugen von neuem und neuartigem Wissen abzielt sowie mit der normativ-demokratischen Intention, die auf Demokratisierung und Empowerment abzielt (Callon et al. 2005, S. 43). Stattdessen wählten die Auftraggeber mit Vivagora einen Verfahrenstyp, der stark durch Experten geprägt ist, und als Verfahrensziel, die Projekte und Verantwortlichkeiten der Nano-Biotechnologien zu diskutieren sowie zu ihrer gemeinsamen Weiterentwicklung beizutragen. Die Auswahl des CCSTI als Ko-Organisator unterstreicht die Motivation der Auftraggeber, das Verfahren NANOIV eher zu einer Veranstaltung der Wissenschaftskommunikation als zu einem Diskurs mit Bürgern auf Augenhöhe zu gestalten.

Diese Einschätzung deckt sich mit den Beobachtungen von Joly und Kaufmann (2008, S. 242), die beide der beauftragten Arbeitsgruppe von 2004/2005 angehörten:

*„As discussed earlier, powerful local policy-makers were not ready to enter a genuine public engagement process. They were convinced that it was necessary to educate the public in order to promote a scientific culture and to create a context in favour of nanotechnology. This view does not contradict the idea of organizing debates on key problems related to the development of nanotechnology, but it does not allow discussion of local choices and how local publics might be involved either.“*

Hier kommt die instrumentell-strategische Intention sowie die PUS-Sichtweise der Auftraggeber zum Ausdruck, die Bürger nach einem elitistisch-paternalistischen Konzept zu beteiligen und vornehmlich von der Angemessenheit der getroffenen Entscheidungen zu überzeugen und für sich zu gewinnen. Auch Romeyer ist überzeugt, dass der NANOIV-Zyklus als Akzeptanzbeschaffungsinstrument für die bereits gefällten politischen Entscheidungen, unter dem Deckmantel der Partizipation, diene – zum



Vorteil von lokaler Politik und Wissenschaft, die ihr durch die Auseinandersetzungen beschädigtes Ansehen wieder herzustellen suchten (Romeyer 2009, S. 55–56).

Einerseits entspricht das Ziel des Verfahrens, alle Akteure der regionalen Nanotechnologienpolitik zu einem Dialog zusammenzubringen, einer Öffnung der Nano-Debatte. Andererseits jedoch entschied man sich gegen eine Diskussion darüber, ob die Nanotechnologieforschung in Grenoble so weitergeführt werden soll oder nicht. In Zusammenhang mit den bereits geschaffenen Fakten in der Nano-Politik (Minatec), ergibt sich hier eine Engführung der Debatte, die der Basis-Innovationsrationale der lokalen Nanotechnologienpolitik folgt. Der Campus des NanoBio-Forschungszentrums wurde Anfang 2010 eingeweiht.

**Tabelle 27: Konstitution der Bürgerrolle NANOIV**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
Intention	Substanziell-funktional: Vivagora
	(Instrumentell-strategisch: Auftraggeber)
Partizipationskonzept	Funktionalistisch: Sammeln von Wissen und Werten, um Empfehlungen für sozial robuste Entwicklung zu geben; einen vernünftigen Konsens finden; Gemeinsamkeiten betonen; kein Stillstand im Konflikt
	(elitistisch-paternalistisch: Auftraggeber wollen zeigen, dass Status quo gut ist)
Bürgerbild	Scientific literacy: Vivagora
	PUS: Auftraggeber und CCSTI
Öffnung/Schließung	(Öffnung: Motivation von Vivagora, Blockaden zu lösen)
	Schließung: Auftraggeber zielte auf Konsens und Akzeptanz der lokalen Nanotechnologienpolitik; Debatte hatte keine Auswirkungen auf eingeschlagenen Pfad

## 2.2 Die nationale Nanodebatte

Man kann wohl davon ausgehen, dass die Ereignisse in Grenoble von der nationalen Regierung registriert wurden. Schließlich ist der Forschungsstandort Grenoble das internationale Aushängeschild französischer Spitzenforschung und Innovation. Die verschiedenen lokalen Protestaktionen, darunter die Besetzung eines Baukrans während der Bauarbeiten am neuen Forschungszentrum Minatec Ende 2004, sowie die Vernetzungsaktivitäten der PMO-Gruppe mit weiteren lokalen Aktivistengruppen aus der Anti-Gentechnik-Bewegung Anfang 2006 haben sicherlich die Befürchtung genährt, dass es zu einer neuen Blockadesituation wie im Fall der Gentechnikimplementierung kommen könnte.

Jedenfalls hat der französische Premierminister Dominique de Villepin anlässlich der „Etats généraux des entreprises et du développement durable“, bei denen im Mai 2006 Politikentscheider und Unternehmensvertreter über die Implikationen der nachhaltigen Entwicklung für die französische Wirtschaft beratschlagten, den Wirtschafts- und den Forschungsminister damit beauftragt, unverzüglich eine große nationale Debatte über die Herausforderungen und Chance der Nanotechnologien zu initiieren (Villepin 2006). Diese Ankündigung kam zu einem Zeitpunkt, zu dem sich die Situation in Grenoble schon zugespitzt hatte und Vivagora und das CCSTI Grenoble mit der Durchführung einer öffentlichen Debatte beauftragt wurden. Auch der Unternehmensverband „Entreprises pour l’Environnement“ (EpE) führte im Herbst 2006 eine „consultation citoyenne“ – eine Bürgerberatung – zu den Chancen und Risiken der Nanotechnologien durch, worüber bei den Beratungen der „Etats généraux des entreprises et du développement durable“ wahrscheinlich gesprochen wurde.

Das Vorhaben, eine nationale Debatte durchzuführen, war anscheinend zum Zeitpunkt seiner Ankündigung noch nicht ausführlich vorbereitet, denn es dauerte bis Ende 2007, bis dieses Vorhaben anlässlich der „Grenelle Environnement“ wieder aufgegriffen wurde (Le Grenelle Environnement 2007, S. 9). Zu diesem Zeitpunkt fand in Paris eine regionale Bürgerkonferenz, die vom Regionalrat beauftragt wurde, zum Thema Nanotechnologien statt. Es sollte aber noch über ein Jahr dauern, bis die Regierung die „Commission Nationale du Débat Public“ (CNDP) – die nationale Kommission für öffentliche Debatten – mit der Durchführung einer landesweiten Debatte beauftragte.

### 2.2.1 Die nationale Kommission für öffentliche Debatten

Die nationale Kommission für öffentliche Debatten (CNDP) ist eine spezifische nationale Besonderheit des französischen Kontextes. Die Idee für die Einrichtung der CNDP entstand im Nachgang der Rio-Konferenz von 1992 (Romi 2007). Im Gesetz zur Verbesserung des Umweltschutzes (LOI n° 95-101) vom 2. Februar 1995 wurde in Artikel 2 die Einrichtung der CNDP beschlossen, die vom Umweltminister und betroffenen Ministerien oder von mindesten 20 Parlaments- oder Senatsmitgliedern zur Durchführung einer Debatte zu Gemeindeplanungs- oder Infrastrukturprojekten angerufen werden kann.

Mit einem Gesetz zur bürgernahen Demokratie (LOI n° 2002-276) vom 27. Februar 2002 wird die CNDP zu einer unabhängigen administrativen Behörde und ihr Kompetenzbereich erweitert.

Nach Artikel L.121-1 des Umweltgesetzbuchs soll die Nationale Kommission für öffentliche Debatten darüber wachen, dass die Bürgerbeteiligung an der Ausarbeitung von Raumplanungsprojekten der öffentlichen Hand oder von Privaten, die von nationalem Interesse sind, beachtet wird, insbesondere wenn die geplanten Maßnahmen hohe sozioökonomische Herausforderungen bergen oder erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die Raumordnung haben. Darüber hinaus kann sich nach Artikel L.121-10 der Umweltminister, zusammen mit einem jeweils betroffenen Minister, an die CNDP hinsichtlich der Ausrichtung einer öffentlichen Debatte zu allgemeinen Optionen der Umwelt- oder Raumplanungspolitik wenden. In der Realität hat sich aber gezeigt, dass die meisten Projekte der CNDP eher in einem lokal relevanten Kontext angesiedelt sind und dass es, wenn überhaupt, nur selten um allgemeinpolitische bzw. grundsätzliche Fragen ging (Lacour 2010, S. 110).

An die CNDP wenden können sich der Bauherr eines Projekts, eine projektverantwortliche Person des öffentlichen Rechts, eine Gruppe von mindestens zehn Abgeordneten, ein Regionalrat, oder auch Umweltverbände mit nationaler Reichweite (Romi 2007). Innerhalb von zwei Monaten nach ihrer Anrufung muss die CNDP entscheiden, ob sie eine Debatte ausrichtet oder nicht. Hat sich die CNDP für die Ausrichtung entschieden, muss sie innerhalb von vier Wochen den Präsidenten einer Sonderkommission für die öffentliche Debatte, CPDP (Commission Particulière du Débat Public), benennen. Die CPDP setzt sich aus 3-7 Mitgliedern zusammen. Spätestens sechs Monate nach der Entscheidung der CNDP für eine Ausrichtung muss der Bauherr oder die verantwortliche Person des öffentlichen Rechts ein Dossier zur Fundierung der Debatte einreichen (ebd.). Die CNDP entscheidet und veröffentlicht das Startdatum und das Programm der Debatte, die in der Regel nicht länger als vier Monate dauern darf. Innerhalb von zwei Monaten nach Beendigung der öffentlichen Debatte muss der Präsident der CPDP einen Abschlussbericht der Debatte erstellen und der Präsident der CNDP hieraus eine Bilanz ziehen. Der Abschlussbericht und die Bilanz werden dann veröffentlicht und einem unabhängigen Gutachter übergeben (ebd.).

Die CNDP hat fünf grundlegende Prinzipien für die Organisation ihrer Debatten festgelegt: die Öffentlichkeit, die Transparenz, die Ausgewogenheit, die Neutralität und die Unabhängigkeit der Argumentation (Revel 2007, S. 246). Diese lassen den CPDP genügend Spielraum und Möglichkeiten, die Prozedur an die Bedürfnisse der betroffenen und beteiligten Akteure sowie an die Gegebenheiten des lokalen Kontexts anzupassen. Allerdings lässt sich empirisch ein dominantes Modell der öffentlichen Debatten ausmachen (ebd., S. 246–248): dieses Modell zielt hauptsächlich darauf ab, die Öffentlichkeit zu informieren sowie ihre Meinungen einzusammeln; es beruht auf einer Logik des kontrollierten Aus-

tausches und der Segmentierung des zu behandelnden Themas bzw. Projekts in verschiedene Themengebiete; der Redeanteil des Publikums beschränkt sich auf etwa 10-20 % der zur Verfügung stehenden Gesamtzeit; die starke Vorstrukturierung der Debatte lässt nur Fragen aus dem Publikum zu, welche zum vorgegebenen Themenbereich des jeweiligen Zeitpunkts am jeweiligen Versammlungsort passen.

### 2.2.2 Zielsetzung und Vorbereitung

In einem Anrufungsschreiben vom 23. Februar 2009 haben sieben Minister – der Staatsminister, zuständig für Energie, Ökologie, nachhaltige Entwicklung und Raumordnung; die Ministerin für Wirtschaft, Industrie und Beschäftigung; der Minister für Arbeit, sozialen Zusammenhalt, Familie, Solidarität und Städte; der Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Fischerei; die Ministerin für Hochschulbildung und Forschung; der Minister für Verteidigung; die Ministerin für Gesundheit und Sport – sowie die Staatssekretärin für Ökologie die CNDP aufgefordert, gemäß Artikel L121-10 I des Umweltgesetzes eine öffentliche Debatte zu den Möglichkeiten der Entwicklung und der Regulierung der Nanotechnologien durchzuführen (Bergougoux 2010, Annex 1). Da das Feld der Nanotechnologien einem raschen Wandel unterliegt und sich die Regierung diesem schnellstmöglich annehmen müsse, wünschen die Unterzeichner, dass die öffentliche Debatte spätestens im Dezember 2009 abgeschlossen ist.

Neben einer Analyse der Nutzen und Risiken nanotechnologischer Anwendungen, vor allem in den Bereichen Gesundheit und Umwelt, soll die Debatte insbesondere die Grundzüge des staatlichen Handelns in den folgenden Bereichen beleuchten (ebd., Annex 1):

- die Formen der staatlichen Forschungs- und Innovationsförderung im Bereich Nanotechnologien;
- die Charakterisierung der Exposition und die Evaluierung der Toxizität für den Menschen und die Ökosysteme, vor allem durch das Ausarbeiten von Regelwerken und Instrumenten zum Aufspüren von Nanopartikeln;
- die Aufklärung und der Schutz von Arbeitern am Arbeitsplatz;
- die Aufklärung und der Schutz der Konsumenten;
- die Durchführung der Überwachung, Kontrolle und Regulierung.

Im Anhang des Schreibens wird darauf hingewiesen, dass die genannten Aspekte und die Debatte selbst in die Programmplanung des runden Tisches zu Umweltfragen aufgenommen werden sollen.

Dies geschah im August 2009, als Nationalversammlung und Senat ein Gesetz (Loi n° 2009-967) zur Programmgestaltung des runden Tisches zu Umweltfragen (Grenelle Environnement) verabschiedet haben. Darin heißt es unter Art. 42, dass der Einsatz von nanoskaligen Substanzen oder von Materialien, die Nanopartikel enthalten, Gegenstand einer auf nationaler Ebene organisierten öffentlichen Debatte, die noch vor Ende 2009 stattfinden soll, sein wird. Ferner gibt sich der Staat die Zielvorgabe,

innerhalb von zwei Jahren ein obligatorisches Nanoregister einzuführen, welches auch der Information der allgemeinen Öffentlichkeit und der Verbraucher dienen soll. Darüber hinaus soll eine geeignete Methodologie zur Evaluierung des Nutzens und der Risiken der betroffenen Substanzen und Produkte erarbeitet werden. Außerdem sollen die Informationspflichten der Arbeitgeber gegenüber ihren Angestellten hinsichtlich der Information über Risiken und der geeigneten Schutzmaßnahmen verbessert werden.

In ihrem Antwortschreiben vom 4. März 2009 (ebd., Annex 2) stellt die CNDP fest, dass sie nach ausführlicher Beratung entschieden hat, eine öffentliche Debatte zu den Optionen der Entwicklung und Regulierung von Nanotechnologien zu organisieren und dass die Durchführung dieser Debatte einer Sonderkommission – Commission Particulière du Débat Public (CPDP) – anvertraut wird (Artikel 1). Bei den Beratungen im Vorfeld der Entscheidung haben insbesondere folgende Themen bzw. Fakten eine wichtige Rolle gespielt:

- Produkte, die Nanopartikel enthalten, sind bereits im Umlauf;
- Forschung und Entwicklung im Bereich der Nanotechnologien sind, vor allem aufgrund des internationalen Wettbewerbs, von nationaler Bedeutung;
- die Entwicklung der Nanotechnologien bringt große sozioökonomische Herausforderungen mit sich, vor allem in den Bereichen Medizin, Industrie und Energie;
- einige spezifische Eigenheiten von hergestellten Nanomaterialien und Nanosystemen sind möglicherweise mit nachteiligen Nebenfolgen für Gesundheit und Umwelt verbunden;
- die großen wissenschaftlichen Unsicherheiten in dieser Hinsicht bestehen weiterhin;
- es stellen sich legitimerweise Fragen hinsichtlich sozialer, umweltbezogener und ethischer Aspekte, was die Zweckmäßigkeit und Angemessenheit von bestimmten Anwendungen der Nanotechnologien anbelangt.

Aus den erörterten Themen und Fakten ergeben sich, nach der CNDP, folgende Bedingungen, die die Debatte erfüllen soll:

- Die Sonderkommission sorgt für eine breite Öffnung der Debatte, durch die Verbreitung leicht zugänglicher, transparenter und seriöser Informationen, um jedem Bürger zu ermöglichen, sich zu informieren und seine Sorgen und Fragen mündlich und/oder schriftlich zu äußern (Art. 2).
- Das Dossier zur Debatte beinhaltet ein Exposé der beteiligten Ministerien zum Gegenstand der Debatte, zu ihrem Sinn und Zweck. Es soll der Öffentlichkeit ermöglichen, sich mit den Inhalten der Hauptkontroversen vertraut zu machen und die Sichtweisen der beteiligten Akteure zu verstehen (Art. 3).

- Die Debatte muss die Grundzüge des staatlichen Handelns beleuchten, so wie in dem Anrufungsschreiben durch die Ministerien beschrieben – mit der Ergänzung, dass die Durchführung der Überwachung, Kontrolle und Regulierung mit einem besonderen Augenmerk auf die bürgerlichen Rechte thematisiert werden soll (Art. 4).
- In Anbetracht der globalen Herausforderungen, die mit der Forschung und Innovation im Bereich der hergestellten Nanomaterialien und der Nanosysteme verbunden sind, soll die Debatte den internationalen und europäischen Aspekten des Themas einen großen Platz einräumen (Art. 5).

Trotz einiger Kritik durch Experten hatte sich die CPDP dazu entschieden, möglichst viele Aspekte des weiten Feldes der Nanotechnologien zu thematisieren – und sah sich im Nachhinein, durch die Reaktion der Bürger, darin bestätigt (ebd., S. 24). Im Zentrum der Organisation der Debatte standen die Programme der 17 öffentlichen Zusammenkünfte an 17 verschiedenen Orten. Bei der Auswahl der Orte wurde auch die dortige Präsenz von wichtigen nanotechnologischen Forschungs- und Industrie-einrichtungen berücksichtigt. Da die Durchführung von 17 inhaltlich gleichen Debatten an verschiedenen Orten nicht infrage kam, wurde für jede einzelne Debatte ein zu vertiefendes Thema bestimmt (ebd.).

Die Sonderkommission zur Durchführung der öffentlichen Debatte setzte sich aus einem Präsidenten und sechs weiteren Mitgliedern zusammen (ebd., S. 20). Die Zusammensetzung soll eine völlige Unabhängigkeit der CPDP gegenüber den Akteuren im Feld der Nanotechnologien gewährleisten, über eine möglichst große Neutralität durch Sonderkommissionsmitglieder mit unterschiedlichen Ausbildungen und beruflichen Tätigkeitsfeldern sowie über ein Gleichgewicht an Erfahrungen mit öffentlichen Debatten durch einen Mix an Personen, die bereits CNDP-Debatten durchgeführt haben, und anderen, die eine neue Sichtweise auf die als „atypisch“ betrachtete Debatte bringen sollten (ebd.).

Bei einer genaueren Betrachtung der Zusammensetzung der Sonderkommission fällt jedoch auf, dass sechs Kommissionsmitglieder einen naturwissenschaftlichen Hintergrund haben und, bis auf eine Schriftstellerin, in ingenieurtechnischen, verwaltungstechnischen und industriellen Bereichen arbeiten. Nur ein Mitglied verfügt über eine wissenschaftshistorische und theologische Ausbildung und ist als Ethikexperte tätig. Kein Mitglied verfügt über einen sozialwissenschaftlichen Hintergrund. Aus dieser Perspektive betrachtet, scheint die Zusammensetzung der Kommission stark szientistisch geprägt.

Zu ihrer Unterstützung verfügt die CPDP über ein Generalsekretariat, zwei Dienstleistungsagenturen aus dem Bereich Öffentlichkeitsbeteiligung sowie über eine Unterstützungsgruppe, die ihr bei der Hintergrundarbeit und der Durchführung der Debatte helfen soll (ebd., S. 21–23). Zwar ist diese fünfköpfige Unterstützungsgruppe – darunter ein Jurist und eine Psychoanalytikerin – disziplinar etwas

breiter aufgestellt als die Sonderkommission, jedoch gibt es auch hier keinen Sozialwissenschaftler im engeren Sinne.

Als zusätzliche Vorbereitungsmaßnahme hat die CPDP eine Fokusgruppen-Untersuchung („groupe miroir“) durchgeführt, bei der vom IFOP (Institut Français d’Opinion Publique) 15 repräsentativ ausgewählte Bürger über zwei Wochenenden Expertenanhörungen durchführten und anschließend ihre Eindrücke, Fragen und Sorgen in einem Bericht festhielten. Dies sollte gewährleisten, dass die CPDP möglichst vorbereitet auf die Fragen der Bürger trifft (ebd., S. 23).

In ihrem dreiseitigen Bericht hält die Fokusgruppe ihre Erschütterung darüber fest, dass es keinen globalen Ansatz oder Akteur für die rechtliche Regulierung, die Forschung oder die Information im Feld der Nanotechnologien gibt (ebd., Annex 9). Ferner hat die Gruppe den Eindruck, dass aufgrund der großen Erwartungen, die mit Nanotechnologien verbunden sind, und des globalen Wettbewerbs der Nanozug nicht mehr zu stoppen sei. Sie zeigte sich außerdem überrascht über die Tatsache, dass sich Nanoprodukte schon seit Jahren im Umlauf befinden, ohne dass vertiefte und verlässliche Untersuchungen zu ihrer Unbedenklichkeit durchgeführt wurden. Außerdem sei es fragwürdig, ob die landesweiten Konferenzen und Debatten, so wie sie vorgesehen sind, ausreichen, um die Bürger für das Thema zu sensibilisieren und mit einzubeziehen (ebd., Annex 9).

Zur weiteren Vorbereitung der Debatte hat die CPDP 82 Einzelgespräche mit verschiedensten Akteuren im Bereich und Umfeld der Nanotechnologien geführt (ebd., S. 23). Die Akteure wurden dabei nach ihren Beobachtungen und Vorschlägen zur Organisation der Debatte befragt sowie nach deren argumentativer Positionierung in der Debatte. Dabei hat die CPDP mit 51 Akteuren vereinbart, dass diese jeweils einen vierseitigen Steckbrief mit ihren Positionen zum Thema Nanotechnologien anfertigen, der vor jeder lokalen Debatte an die Bürger verteilt werden kann (ebd., S. 27). Zur Eröffnungsdebatte lagen allerdings nur 24 dieser Steckbriefe vor, die Mehrzahl wurde noch im Verlauf der Debatten fertiggestellt.

Als Grundlage und Unterstützung für die nationale Nanodebatte bzw. die einzelnen lokalen Veranstaltungen sollte ein Dossier dienen, welches sich aus einem Dossier des Projektträgers zu den Inhalten der Debatte, einem Kurzbericht des Nanoforums und einer „Gebrauchsanweisung“ für die Debatte durch die CPDP zusammensetzt (ebd., S. 26).

Der Projektträger, hier die sieben Ministerien und das Staatssekretariat, hatte die Aufgabe, ein Dossier für die Debatte anzufertigen, welches die Informationen zum Inhalt der Debatte so objektiv wie möglich darstellen sollte. Allerdings war für die CPDP klar, dass man vom Projektträger nicht erwarten könne, dass er auch gänzlich negative Positionen zur Entwicklung der Nanotechnologien wiedergibt (ebd.). Diese Objektivitätslücke sollte durch einen zusammenfassenden achtseitigen Bericht aus den

Arbeiten des von 2007-2009 stattfindenden Nanoforums des CNAM (Conservatoire national des arts et métiers) geschlossen werden.

Das Dossier des Projektträgers umfasst 122 Seiten und beinhaltet die großen Themenfelder, die die Debatte strukturieren sollten. Es ist in vier große Teile untergliedert (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al. 2009):

1. „Nanotechnologien und Nanomaterialien: Stand der Dinge und Entwicklungspfade“
2. „Nanotechnologien und Gesellschaft: Herausforderungen und Fragen“
3. „Für eine kontrollierte Entwicklung der Nanotechnologien“
4. „Zusammenfassung der Problemstellungen und Perspektiven“

Die knapp zweiseitige Zusammenfassung zieht in Anbetracht der vielen (erwarteten) Anwendungsmöglichkeiten ein positives Resümee zur Entwicklung der Nanotechnologien, betont aber, dass die Risiken sowie die Fragen und Sorgen der Bürger ernst genommen werden müssen.

Der achtseitige Überblicksbericht des Nanoforums (Comité de pilotage du Nanoforum du Cnam 2009) beschreibt die Probleme bei der Definition der Nanomaterialien, beim Bemessen der Eigenschaften, bei der physikalisch-chemischen Charakterisierung und somit auch bei der Bewertung der Toxizität. Die Unsicherheit bei der Einordnung und Bewertung der Nanotechnologien wird als radikal und intrinsisch bezeichnet (ebd., S. 3). Der Bericht empfiehlt insbesondere die internationale Dimension bei der Steuerung und Regulierung der Nanotechnologien zu berücksichtigen (ebd., S. 7) sowie den Wechsel von einem Modell der großen sequenziellen Entscheidungen zu einem iterativen Modell sukzessiver und korrigierbarer Mikro-Entscheidungen in Betracht zu ziehen (ebd., S. 8).

Wie bei jeder von der CNDP organisierten öffentlichen Debatte, hat auch bei dieser die CPDP eine sechsstufige „Gebrauchsanweisung“ verfasst, die die Grundprinzipien, Kernpunkte und Eckdaten der Debatte erklärt sowie auf die Beteiligungsmöglichkeiten (La Commission particulière du débat public (CPDP) 2009).

Die CPDP betrachtete es als ihre wesentliche Aufgabe bzw. Herausforderung, eine größtmögliche Zahl an Franzosen mit den notwendigen Mitteln zu einer informierten Teilnahme auszustatten, nämlich mit Zugang zu Information, mit physischer Teilnahme an der Debatte, mit der Möglichkeit Beiträge einzubringen und seine Meinung zu äußern (Bergougnoux 2010, S. 28). Die Kommunikationsstrategie orientierte sich an den drei Zielen, die Bürger zu informieren, sie zum Besuch der einzelnen regionalen Debatten zu bewegen und sie zur aktiven Teilnahme zu animieren. Zur Verbreitung der Informationen über die Debatte und die Nanotechnologien selbst hat die CPDP im Vorfeld und während der gesamten Debatte intensive Kontakte zu diversen Medien unterhalten, um eine möglichst große Zahl an Bürgern



auf verschiedenen Wegen zu erreichen. Die durchgeführte Medienanalyse zählte 132 Beiträge im Radio oder TV, 555 Beiträge in der Presse und 488 Beiträge im Internet (ebd., S. 29–32). Um möglichst viele Bürger zum Besuch der regionalen Debatten zu bewegen, wurden lokale Multiplikatoren identifiziert, informiert und gebeten, die Informationen weiter zu tragen (ebd., S. 32–33). Darüber hinaus wurden in den lokalen Medien sowie im Internet gezielt Werbung für die Teilnahme an der lokalen Debatte gemacht. Um die Bürger zur aktiven Teilnahme zu bewegen, wurden regionale Akteure in das Diskussionspanel eingeladen, da sie eine stärkere Verbindung zur lokalen Bevölkerung haben und der Debatte einen gewissen lokalen Kontext verleihen sollten.

### 2.2.3 Der Ablauf der Debatte

Am 23. September 2009 hat die CPDP eine Pressekonferenz abgehalten, um die nationale Debatte anzukündigen und den Journalisten den zeitlichen Ablauf und die Hauptmodalitäten der Debatte zu präsentieren. Etwa zwei Wochen vor dem Stattfinden der einzelnen regionalen Debatten sind zwei Mitglieder der CPDP, die die Debatte dort durchführen sollten, an den jeweiligen Ort gereist, um die lokalen Akteure und Medien zu treffen (ebd., Annex 11). Diese Treffen dienten einer letzten Justierung der jeweiligen Debatten, etwa im Hinblick auf die Einteilung der Themenblöcke oder die Auswahl der Panel-Teilnehmer.

Zu jeder einzelnen Debattensitzung wurde eine schriftliche Zusammenfassung sowie eine Audioaufzeichnung angefertigt, die etwa eine Woche nach der Debatte online gestellt wurden (ebd., S. 34–35). Diese Maßnahmen sollten den Internetnutzern erlauben, dem Ablauf der Debatten folgen zu können und die Gesamtheit der Debatte bzw. der vielfältigen Aspekte der Entwicklung der Nanotechnologien besser erfassen zu können. Wie man im Verlauf der Debatten feststellte, waren diese Angebote von geringer Attraktivität für die Internetnutzer. Zudem entstand aufgrund der verzögerten Bereitstellung der Materialien, die meist erst nach der nächsten oder übernächsten Debatte bereitgestellt werden konnten, der Eindruck einer fragmentierten Debatte ohne erkennbare Kohärenz – wie manche Bürger kritisierten. Die CPDP reagierte auf diesen Umstand – wenn auch etwas verzögert – und führte ab der zehnten Debatte in Metz eine Liveübertragung im Internet ein – inklusive der Möglichkeit, Fragen an das Panel zu richten – und stellte die Videoaufzeichnung auch zum späteren Abruf online.

Die Mehrzahl der Debattensitzungen wurde von meist anonymen Aktivisten mehr oder weniger stark gestört. Auf ihrer Internetseite sowie in sozialen Netzwerken hat die PMO-Gruppe die Bürger dazu aufgerufen, die Debatte zu boykottieren und zu sabotieren (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2009d). Eine Einladung durch den Vorsitzenden der CPDP, an der Debatte teilzunehmen und ihre Argumente darzulegen, lehnten sie ab.

Bei den ersten beiden Debatten in Straßburg und Toulouse haben einige Gegner der Debatte eine Erklärung abgegeben, in der sie die Gründe für ihre Ablehnung der Teilnahme – die sich weitestgehend mit denen der PMO-Gruppe decken – erklärten, und sich dann zurückgezogen. In Toulouse hatten die

Debattengegner noch eine Flasche Ammoniak im Debattensaal ausgeleert, weshalb die Debatte für 20 Minuten unterbrochen werden musste. In Orléans, Bordeaux, Besançon, Caen und Metz verliefen die Debatten, nach Angaben der CPDP, ohne größere Zwischenfälle (Bergougnoux 2010, S. 35–36).

In Clermont-Ferrand erhob sich ein Aktivist mit Mikrofon aus den Reihen des Publikums und unterbrach die Begrüßungsrede des Vorsitzenden der CPDP mit einer eigenen parodistischen Begrüßungsrede (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2009a). Darin hegte er Zweifel an der Unabhängigkeit der CPDP und insbesondere an der Offenheit der Debatte. Er präsentierte dem Publikum im Saal ein angeblich internes Arbeitsdokument<sup>26</sup> der CPDP, auf dem 147 erwartete Fragen der Bürger zur Vorbereitung der Panel-Teilnehmer aufgelistet waren sowie die drei Themenfelder der synthetischen Biologie, der Neurowissenschaften und des Transhumanismus, die von der Debatte ausgeschlossen bzw. unterbunden werden sollten, da hier unter den konsultierten Akteuren eine große Uneinigkeit bestand. Nach dieser Aktion kamen teilweise Diskussionen zwischen Panel und Publikum zustande, die aber immer wieder unterbrochen wurden. Nach etwa zweieinhalb Stunden verließ die Aktivistengruppe, gefolgt von einigen empörten Bürgern den Saal und die Debatte konnte für etwa weitere 2 Stunden ungestört verlaufen.

In Lille und in Grenoble dagegen konnten die Debatten aufgrund lautstarker Störungen und Unterbrechungen nicht stattfinden. Insbesondere in Grenoble wurde jeglicher Diskussionsversuch mit den 770 gekommenen Bürgern von einer Gruppe von über 100 Debattengegnern im Keim erstickt. Im Vorfeld der Debatte in Grenoble hatte die CPDP noch versucht, möglichst viele Wissenschaftler des nationalen Forschungszentrums CNRS sowie der Universität Joseph-Fourier zur Teilnahme an der Debatte zu bewegen (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2009c, 2009b).

Um weitere Debattenabbrüche zu verhindern, überlegte sich die CPDP eine Ausweichstrategie: sind die Störungen im Debattensaal zu stark, kann man das Debatten-Panel in einen zweiten Saal verlegen und von dort, per Videoübertragung, die Debatte im ersten Saal oder über das Internet weiterverfolgen (Bergougnoux 2010, S. 36–37). In Rennes hat der Dialog zwischen beiden Sälen nicht funktioniert, da der anhaltende Lärm im ersten Saal Fragen oder Beiträge des Publikums unmöglich machte. In Lyon und Marseille sind jeweils etwa 60 Bürger im ersten Saal geblieben und konnten mit dem Panel im zweiten Saal diskutieren bzw. Fragen stellen – wobei die Aktivisten in Lyon noch versucht haben im ersten Saal eine alternative Debatte gegen Nanotechnologien mit dem Publikum zu führen, die dann

---

<sup>26</sup> [http://www.nanomonde.org/IMG/pdf/liste\\_question.pdf](http://www.nanomonde.org/IMG/pdf/liste_question.pdf)

durch die Rückkehr des Debattenleiters und das Eingreifen der Sicherheitskräfte beendet wurde (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2010). In Orsay wurde der Saal, in dem die Debatte stattfinden sollte, in der vorhergehenden Nacht teilweise zerstört und vor allem mit Graffiti-Tags gegen Nanotechnologien besprüht. Die Sitzung fand direkt im zweiten Saal statt, es hatten sich dort nur sehr wenige Bürger eingefunden.

Am 13. Januar 2010 hat die Umweltorganisation „Les Amis de la Terre“ (in Deutschland Bund für Umwelt und Naturschutz) ihren Rücktritt von der Nanodebatte erklärt und dies vor allem mit der mangelnden kritischen Tiefe der Diskussionen sowie mit dem Versagen der CPDP hinsichtlich der Mobilisierung einer breiteren Masse an Bürgern begründet (Amis de la Terre 13.01.2010).

Ende Januar 2010 haben die CPDP und die CNDP entschieden, anstatt der geplanten öffentlichen Debatten Nummer 16 in Montpellier und Nummer 17 in Nantes, jeweils Workshops („ateliers-débats“) zum Thema Ethik und Governance in Paris durchzuführen (Bergougnoux 2010, S. 37–38). Dazu eingeladen wurden Akteure und Stakeholder, die an den bisherigen regionalen Debatten teilgenommen hatten. Die Begründung für diesen Schritt war nicht etwa die Tatsache, dass die Hälfte der bis dahin 14 Debatten aufgrund des Protests der Aktivisten nicht bzw. nur teilweise stattfinden konnten. Die CPDP gab vielmehr an, dass es nun an der Zeit wäre das Thema Ethik und Governance, welches während der bisherigen Debatten immer wieder angeschnitten wurde, aber noch nicht als thematischer Schwerpunkt behandelt wurde, ausführlicher zu behandeln (ebd., S. 38). Nach Auffassung der CPDP und der CNDP wurden bei den bisherigen Debatten so gut wie alle Themengebiete der Nanotechnologien diskutiert, sodass man sich jetzt besser dem großen Abschlusssthema der nationalen Debatte widme (ebd.). So wurden am 6. Februar zwei Workshops und am 16. Februar sechs Workshops zum Thema Ethik und Governance abgehalten (ebd., Annex 13 und 14). Bei den beiden Workshopsitzungen wurde an die Teilnehmer ein Fragebogen zum Thema Ethik und Governance ausgeteilt, dessen erste Auswertungsergebnisse bei der Abschlusskonferenz am 23. Februar in Paris präsentiert wurden. Zu dieser Abschlusskonferenz, bei der etwa 210 Personen anwesend waren, hatten nur geladene Gäste Zutritt.

**Tabelle 28: Der Verlauf der nationalen Nanodebatte im Überblick**

<b>Ort</b>	<b>Datum</b>	<b>Themen</b>	<b>Durchführung</b>	<b>Personen gekommen</b>	<b>Personen effektiv ca.</b>
Strasbourg	15. Oktober	Matériaux nano-structurés	Ohne größere Störungen	330	330
Toulouse	20. Oktober	Transports/Matériaux/Santé-pharmacie	Kleinere Störungen	350	350
Orléans	27. Oktober	Pharma-cosmétique/énergie	Ohne größere Störungen	200	200

Bordeaux	3. November	Nanotubes de carbone et applications/Santé	Ohne größere Störungen	230	230
ClermontFerrand	10. November	Pneumatiques/Automobile	Größere Störungen	230	230
Lille	17. November	Textile/RFID	Abgebrochen	210	0
Besançon	24. November	Micro-techniques	Ohne größere Störungen	125	125
Grenoble	1. Dezember	Informatique/Énergie/Clnatec	Abgebrochen	770	0
Caen	10. Dezember	Nano-electronique/Nano-poudres	Ohne größere Störungen	80	80
Metz	15. Dezember	Telecoms/Fibre	Ohne größere Störungen	77	77
Rennes	5. Januar	Agro-alimentaire/Matériaux nano-structurés	Abgebrochen	168	0
Lyon	14. Januar	Applications médicales/Optronique	Größere Störungen	220	60
Marseille	19. Januar	Optique/Photonique/SCS	Größere Störungen	226	60
Orsay	26. Januar	Nano-électronique/Biotechnologies	Abgebrochen	-	-
Montpellier	9. Februar	Eau/Alimentaire/Santé	Abgesagt	-	-
Nantes	16. Februar	Nano-poudres/aéronautique	Abgesagt	-	-
Paris	23. Februar	Éthique et Gouvernance	Geladene Gäste	210	210
<b>Summe der Personen</b>				<b>3196</b>	<b>1722</b>

Unter der Überschrift „Die Lehren aus der Debatte“ handelt sich der Vorsitzende der CPDP auf ca. 75 Seiten an den wesentlichen Themenfeldern, wie sie von den Auftraggebern geordnet wurden, entlang (ebd., S. 40–115), formuliert jeweils einige zentrale Fragestellungen und Herausforderungen in den jeweiligen Feldern und stellt – auch durch das Einstreuen von einzelnen Zitaten von Akteuren und Bürgern – Ansichten, Meinungen und Empfehlungen verschiedener Akteure gegenüber. Eine systematische Zusammenstellung der von den Bürgern eingebrachten Fragen, Anmerkungen und Meinungen findet nicht statt. Einige Themen, wie etwa Nanoprodukte im Alltag, werden nur kurz angerissen. Aber auch bei ausführlicher behandelten Themen, wie im Falle des Themas Ethik und Governance, fehlen

meist die nötige Kohärenz und Tiefe, um zu weiterführenden (Zwischen-)Ergebnissen, Einsichten oder Fragestellungen gelangen zu können. Auch werden insgesamt keine größeren Schlüsse gezogen oder gar Handlungsempfehlungen gegeben. Auf einleitenden fünf Seiten wird die Debatte über den Nutzen der Debatte thematisiert – wiederum durch die Gegenüberstellung verschiedener Meinungen und Zitate.

Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen, die die CPDP aus der Debatte zieht, lassen sich wie folgt umreißen (ebd.):

- die Neutralität der Nanowissenschaftler im Expertenpanel wurde oft angezweifelt
- die Nanowissenschaften waren eher ein Gegenstand von Information als von einer Debatte
- die Organisation und Steuerung der Forschung wurden kritisch betrachtet
- die toxikologische Forschung an Nanomaterialien ist noch mit großen Unsicherheiten verbunden
- die Charakterisierung und Standardisierung von Nanopartikeln ist eine große Herausforderung
- es besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass die Forschung zur Toxizität von Nanomaterialien gestärkt werden soll; die Frage, wie das am besten zu bewerkstelligen sei, bleibt offen
- viele Fragen im Zusammenhang mit der Ökotoxizität von Nanopartikeln sind komplex und bleiben unbeantwortet
- in einigen Anwendungsbereichen, wie etwa der Medizin oder der Elektronik, werden große Potenziale gesehen
- der Schutz der Arbeiter und Konsumenten vor möglichen Risiken durch Nanomaterialien, aber auch der Umweltschutz, haben einen großen Platz in der Debatte eingenommen
- die Bürger äußerten sich besorgt über die Möglichkeit der Verwendung von Nanotechnologien für militärische oder terroristische Zwecke.

Der Impact bzw. der Nutzen der nationalen Nanodebatte müsse sich in den zukünftigen Handlungen der Politik zeigen (ebd., S. 44).

#### 2.2.4 Auswertung der Prozessqualität

Anstatt der anvisierten Zahl von 10.000 oder mehr Bürgern kamen insgesamt nur rund 3200 Bürger zu den einzelnen Debatten – darunter auch rund 10 % Debattengegner und eine schwer zu bestimmende Zahl Angehöriger von Universitäten und Forschungseinrichtungen, die von ihrem Arbeitgeber zur Teilnahme animiert wurden. Zieht man die Personenzahl derer ab, die wegen der Störungen durch die Debattengegner wieder nach Hause gingen bzw. gehen mussten, kommt man auf rund 1700 Personen,

die tatsächlich an den Diskussionen teilnahmen. Dabei wurde das wichtige Thema „Ethik und Governance“ vor allem in Workshopsitzungen mit Stakeholdern und Experten diskutiert sowie mit 200 geladenen Gästen der Abschlusskonferenz.

Stellt man das Ziel, mit über 10000 Bürgern zu diskutieren, sowie das Budget der Debatte von 3,27 Millionen Euro (ebd., S. 152) der Teilnehmerzahl von ca. 3200 bzw. effektiv ca. 1700 Personen gegenüber, lässt sich ein Scheitern der Debatte nur schwer bestreiten. Die Analyse der Verbreitung der Informationen durch lokale Akteure zeigt, dass in einigen Fällen nicht viel unternommen wurde, um die Debatte bei der lokalen Bevölkerung bekannt zu machen: in Bordeaux wurde die Debatte ausschließlich auf zwei Internetseiten angekündigt, in Straßburg, Orléans, Clermont-Ferrand, Lille, Grenoble und Rennes wurde keine „Gebrauchsanweisung“ der CNDP verteilt (ebd., S. 149–150). D. h., die Strategie der CPDP, über lokale Multiplikatoren Informationen zu verbreiten, ging nicht auf.

In der 12-seitige Bilanz des Vorsitzenden der CNDP, Philippe Deslandes, werden die Ziele und die Durchführung der Debatte noch einmal zusammengefasst (Deslandes 2010). Dabei bezieht Deslandes zu einigen kritischen Punkten Stellung. Er räumt beispielsweise ein, dass die zeitliche und territoriale Aufteilung der Debatte mit einzelnen Themenschwerpunkten in einzelnen Städten die Aneignung der Gesamtheit der Themen durch die allgemeine Öffentlichkeit erschwert habe (ebd., S. 1). Die Tatsache, dass die Debatte weit weniger Bürger interessierte und anzog als erwartet, führt er auf verschiedene Aspekte zurück (ebd., S. 2–3): das Thema Nanotechnologien umfasst sehr viele Bereiche und Aspekte, so dass es ohne eine ausreichende Informations- und Sensibilisierungskampagne – für die in diesem Fall keine Zeit war – für die Öffentlichkeit nur schwer zugänglich sei; da sich die Regierung von vornherein für eine verantwortungsvolle Weiterentwicklung der Nanotechnologien und gegen jegliche Form eines Innehaltens oder Moratoriums aussprach, erschien wohl einigen Bürgern eine Debatte als sinnlos; die Rekrutierung der Panel-Teilnehmer durch die CPDP war zu sehr auf wissenschaftlich-technische Expertise zentriert und vernachlässigte soziale, politische und philosophische Aspekte des Themas – ein typisches Problem der Wissenschaftskommunikation in Frankreich; die Debatte zu den Nanotechnologien konkurrierte bei ihrer Durchführung mit den Debatten über die nationale Identität oder die Burka um die öffentliche Aufmerksamkeit und wurde von einigen Akteuren ohnehin als spät betrachtet; die radikale Opposition gegen die Debatte, die anfangs deutlich unterschätzt wurde, hat in der Öffentlichkeit das Bild einer deformierten Debatte verbreitet, so dass es schwer wurde die Öffentlichkeit zu mobilisieren an der Debatte teilzunehmen, wenn sie doch gleichzeitig befürchten musste, dass diese gar nicht stattfinden konnte.

Die Tatsache, dass die Regierung während der Planung und Durchführung der von ihr beauftragten Debatte politische Entscheidungen zu den Nanotechnologien traf, hätte den Eindruck vieler Gegner

und Zweifler bestärkt, dass sie nur der Förderung der Nanotechnologien dient – und somit die Arbeit der CPDP stark behindert (ebd., S. 3).

Trotz der vielen Schwierigkeiten bei der Durchführung der Debatte wurden sehr viele Positionen zum Thema Nanotechnologien dargestellt. Allerdings müsse man anerkennen, dass diese Darlegungen wenig Neues, im Vergleich zu der Sammlung der Beiträge und Informationsbroschüren zur Vorbereitung der Debatte, geliefert haben (ebd., S. 6).

Doch insgesamt habe die Debatte zu einer neuen Qualität der Diskussion um die Entwicklung der Nanotechnologien geführt und gleichzeitig gezeigt, dass es in Zukunft noch viel zu diskutieren gibt (ebd., S. 11).

Das Timing zwischen der Debatte und relevanten politischen Entscheidungen war in der Tat sehr ungünstig: Viele grundlegende forschungspolitische Entscheidungen wurden kurz vor der Durchführung der Debatte gefällt, insbesondere der Nano-INNOV-Plan sowie die nationale Strategie für Forschung und Innovation, die beide 2009 verabschiedet wurden. Die Diskussionen und Initiativen zur Regulierung der Nanotechnologien liefen auf europäischer Ebene schon seit mehreren Jahren. Die Entscheidung zur Einführung eines nationalen Nanoregisters wurde zusammen mit Planung der Debatte im August 2009 verabschiedet.

Entschärfend lässt sich festhalten, dass das Beleuchten des Regierungshandelns grundsätzlich zu jedem Zeitpunkt möglich ist und sinnvoll sein kann. Die Bürger sollten hier auch keine Richtungsentscheidung treffen oder Handlungsempfehlungen abgeben.

Die CNDP führt seit ihrer Gründung im Jahr 1995 Debatten zu Infrastrukturprojekten durch. Die Nano-Debatte war eine neue Erfahrung für die CNDP, da es sich um ein lokal nicht begrenzbares Technologie-Projekt handelt. Insofern kann die Nano-Debatte als ein Versuch betrachtet werden, diese institutionalisierte Form des Dialogs auf neue Felder zu erweitern. Zu den Lehren für die CNDP, die aus dieser Debatte gezogen werden können, zählt der Vorsitzende der CNDP folgende Punkte (ebd., S. 11–12):

- Die CNDP muss bessere Antworten auf verschiedene Formen der Ablehnung und der Kritik finden.
- Der Staat muss die Themenfelder der Debatte sowie die Ergebnisse, die er von ihr erwartet, genauer präzisieren.
- Die CNDP muss Herr des Zeitplans bleiben und darf sich vom Auftraggeber nicht zu übereilten Maßnahmen und Aktionen drängen lassen.
- Die CNDP muss geeignete Mittel und Wege finden, den Auftraggeber davon zurückzuhalten, unmittelbar vor oder während der Debatte wichtige Entscheidungen zu treffen und Schlussfolgerungen zu antizipieren.

- Die Vielzahl der Auftraggeber, in Form der jeweiligen Ministerien, kann den Diskurs mit der Öffentlichkeit nur erschweren. Ein einzelner federführender Auftraggeber wäre für die Debatte mit der Öffentlichkeit von Vorteil gewesen.
- Man hätte die Möglichkeiten des Internets für die Kommunikation bzw. Interaktion mit den Bürgern vermutlich besser nutzen können.

Darüber hinaus merkt Deslandes an, dass die dokumentierten Erwartungen und Forderungen der Bürger entsprechend der Arbeitsbereiche, die im Initialisierungsdossier der beauftragenden Ministerien stehen, angeordnet wurden (ebd., S. 12). Diese Tatsache sollte das Treffen von Entscheidungen erleichtern. Zudem weist er darauf hin, dass der Ministerrat am 14. Oktober 2009 verkündet hat, dass die Regierung nach Anfertigung des Berichts und der Bilanz der Debatte die Öffentlichkeit darüber informieren wird, welche Konsequenzen sie aus diesen ziehe. Er könne die Erwartung der Öffentlichkeit, über diese Schlussfolgerungen informiert zu werden, nur unterstreichen (ebd.).

Die auftraggebenden Ministerien veröffentlichten rund zwei Jahre nach Abschluss der Debatte, am 13. Februar 2012, eine Erklärung zu den Konsequenzen, die sie aus der Debatte zogen (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al.). Die späte Reaktion der Ministerien ist vermutlich zu einem großen Teil auf deren unterschiedliche Standpunkte und die damit verbundene Uneinigkeit hinsichtlich der politischen Implikationen der Debatte und ihrer Ergebnisse zurückzuführen.

In der Erklärung heißt es hinsichtlich der Abschätzung der Herausforderungen und der Prävention der Risiken, die mit den Nanomaterialien und Nanotechnologien verbunden sind, dass die Regierung zwar kein Moratorium der öffentlichen Forschungsförderung in Betracht ziehe, aber die Forschung zur Risikoevaluation ausweiten werde (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al.). Zu den Herausforderungen in der Forschung gehören, nach Auffassung der Regierung, die Entwicklung der öffentlichen Forschung zur Toxikologie und Ökotoxikologie sowie zur Standardisierung; die Umsetzung einer angepassten Methodik zur Evaluation der Risiken von Produkten, in Zusammenarbeit mit den relevanten Forschungseinrichtungen; die Entwicklung eines Instrumentariums zur Präzisierung sowie neuer Methoden zur Charakterisierung von Nanomaterialien; die Anpassung der Ausbildung an Universitäten und Forschungseinrichtungen; die Ausweitung der Forschung zu Nutzen-Risiko-Analysen.

Im Hinblick auf die mit der Weiterentwicklung der Nanotechnologien verbundenen Herausforderungen will sich die Regierung auf europäischer Ebene stärker für eine einheitliche Definition und die Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften der Nanomaterialien in den relevanten Richtlinien und Verordnungen einsetzen sowie für eine Kennzeichnung aktiver Nanosubstanzen in Biozid-Produkten



und Nahrungsmitteln; auch eine Kennzeichnung sonstiger Verbraucherprodukte will man befürworten. Ferner will man sich für eine Prävention der Risiken am Arbeitsplatz, für eine Mobilisierung der Akteure im Bereich der Beseitigung der Abfälle von Nanotechnologien sowie für Klassifizierungsstandards für Nanomaterialien einsetzen (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al.).

In Anbetracht der sozialen und ethischen Herausforderungen will man die Sozial- und Geisteswissenschaften stärker in die Folgenabschätzung von Nanotechnologien und Nanomaterialien mit einbeziehen, große Forschungseinrichtungen zur Einrichtung von Ethikkomitees ermutigen und die nationale Datenschutzbehörde zu einer stärkeren Wahrnehmung ihrer Kontroll- und Alarmierungsfunktion auffordern (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al.).

In Hinblick auf die Forderungen der Bürger nach mehr Transparenz und Information weist die Regierung u. a. auf das französische Nanoregister hin, welches sich gerade in der Umsetzung befindet, sowie auf ihr Vorhaben, ein Internetportal einzurichten, welches den Bürgern Zugang zu Informationen über aktuelle Forschungsprogramme und Regierungsvorhaben im Bereich Nanomaterialien ermöglichen soll (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al.).

Auf die Forderungen der Bürger nach einer stärkeren Zusammenarbeit mit der Zivilgesellschaft in der Governance der Nanotechnologien will die Regierung mit weiteren Dialog- und Netzwerkinitiativen reagieren (le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et al.).

Insbesondere hinsichtlich der Regulierungspolitik auf europäischer Ebene waren einige der genannten Aspekte von der politischen Realität bereits überholt worden. Hierzu zählen die Definition von Nanomaterialien vom Oktober 2011, die bereits gescheiterten Verhandlungen zur Revision der Novel-Food-Verordnung oder die unmittelbar bevorstehende Verabschiedung der Biozid-Verordnung im Mai 2012. Die Einführung von Beschränkungen hinsichtlich des Gebrauchs von Nanosilber sowie von Nanoröhrchen aus Kohlenstoff mit mehrschichtigen Wänden in die Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, die in enger Verbindung zu den allgemeineren Abfallregulierungen steht, scheiterte im Februar 2011. Die Lebensmittelinformationsverordnung, welche Vorschriften für die Kennzeichnung von Nanomaterialien enthält, wurde im Juli 2011 verabschiedet. Die Chemikalien-Verordnung REACH, die das wichtigste Regulierungsinstrument in Bezug auf Nanomaterialien darstellt, blieb in der Erklärung gänzlich unerwähnt. Die nationale Initiative zur Einführung eines Nano-Registers, das Erarbeiten einer geeigneten Methodologie zur Evaluierung des Nutzens und der Risiken sowie ein besserer Arbeitnehmerschutz wurden bereits im August 2009,

also kurz vor dem Start der Debatte, beschlossen. Gleiches gilt für den Nano-INNOV-Plan des Ministeriums für Bildung und Forschung von Mitte 2009, der die Koordination der Forschungsaktivitäten sowie den Technologietransfer verbessern soll.

Darüber hinaus sind viele formulierte Ziele der Erklärung wenig konkret, da keine Angaben über Zeitpläne oder über finanzielle und personelle Ressourcen, die man für die anvisierten Maßnahmen zur Verfügung stellen will, gemacht wurden.

Das konkrete Vorhaben, ein Internetportal zur Bereitstellung von Informationen über Nanomaterialien und Nanotechnologieforschung zur Information der Bürger einzurichten, ist bis heute, nach über vier Jahren seit der Ankündigung, nicht umgesetzt worden.

Insgesamt wirkt die Regierung nur mäßig bemüht, Responsivität zu zeigen. Andernfalls hätte man die Erklärung leicht an den Stand der Dinge anpassen können.

Die Debatte erhielt insbesondere zu ihrem Beginn sowie zu ihrem Abschluss eine relativ große Aufmerksamkeit in den Medien (Bergougnoux 2010, S. 30). Während des Verlaufs der Debatte war das Medienecho kleiner. Die einzelnen lokalen Debatten gerieten vor allem dann in den Fokus der Medien, wenn sie durch Aktivistengruppen gestört oder verhindert wurden (ebd.).

Die teilweise sehr vehementen Auftritte der Nanotechnologie-Gegner und der darauffolgende Abbruch der öffentlich zugänglichen Debatte sind ein deutliches Indiz dafür, dass eine Vermittlung zwischen Nanotechnologie-Gegnern und -Befürwortern nicht gelang.

Angesichts der enttäuschend niedrigen Teilnehmerzahlen bei den Debatten muss man von einem geringen Impact auf die Gesellschaft ausgehen.

Zumindest aber die CNDP hat einige Lehren aus den Fehlern im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Organisation und Durchführung der Debatte gezogen, wie die Bilanz des Vorsitzenden der CNDP zeigt.

**Tabelle 29: Prozessqualität nationale Nanodebatte**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	die Grundzüge des staatlichen Handelns in verschiedenen Bereichen, die von den Nanotechnologien betroffen sind, beleuchten
	Repräsentativität	Offen für alle Interessierten; je Sitzung zwischen 80 -770 Interessierte
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Zusammensetzung der CPDP nach Kriterium der Unabhängigkeit, allerdings szientistisch bzw. naturwissenschaftlich-technisch geprägt. Unabhängigkeit vom Auftraggeber war durch den Status der CNDP als unabhängige administrative Behörde gegeben. thematische Offenheit des Prozesses dadurch eingehalten, dass die Bürger auch jenseits der lokalen Debatten ihre Fragen und Anregungen einbringen konnten; an den einzelnen Orten waren die Debatten aber an die festgelegten Themenschwerpunkte gebunden.

		Bürger konnten nur Fragen stellen oder kurze Statements abgeben, geringe Interaktion zwischen Bürgern und Experten; Begrenzung der Redezeit für die Bürger sollte gewährleisten, dass möglichst jeder Bürger, der etwas beitragen wollte, auch zu Wort kam.
	Transparenz	Ankündigung der lokalen Debatten über verschiedene Medien gelang nicht immer gut. Transparenz war zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich hoch; durch das spätere Einrichten einer Liveübertragung im Internet der einzelnen Debatten war schließlich hohe Transparenz gegeben.
	Ressourcenzugang	Umfangreiches Dossier zur Unterstützung der Debatte. Anfangs hinkte Bereitstellung der Diskussionsverläufe und -ergebnisse der einzelnen Debatten dem Fortlauf der Debatte hinterher.
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Der Prozess war sehr stark strukturiert, zielte aber nicht auf ein bestimmtes inhaltliches Ergebnis ab.
	Timing	Das Timing zwischen der Debatte und relevanten politischen Entscheidungen war sehr ungünstig.
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Die auftraggebenden Ministerien veröffentlichten erst zwei Jahre nach Abschluss der Debatte eine Erklärung zu den Konsequenzen, die sie aus der Debatte zogen; viele formulierte Ziele der Erklärung sind wenig konkret. Regierung wirkt nur mäßig bemüht, Responsivität zu zeigen. Debatte erhielt insbesondere zu ihrem Beginn sowie zu ihrem Abschluss eine relativ große Aufmerksamkeit in den Medien. Eine Vermittlung zwischen Nanotechnologie-Gegnern und -Befürwortern gelang nicht. Angesichts der niedrigen Teilnehmerzahlen bei den Debatten muss man von einem geringen Impact auf die Gesellschaft ausgehen. Die CNDP hat einige Lehren aus den Fehlern im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Organisation und Durchführung der Debatte gezogen.

### 2.2.5 Konstitution der Bürgerrolle

Die Motivation auf Seiten der Regierung für die Durchführung der nationalen Nanodebatte folgt eindeutig einer instrumentellen Rationale. Das Ziel, eine landesweite öffentliche Debatte zu den Nanotechnologien durchzuführen, wurde bereits Mitte 2006 vom Premierminister geäußert. Zu dieser Zeit hatte der Konflikt um Minatec in Grenoble bereits die Aufmerksamkeit regionaler und landesweiter Medien erregt. Die Regierung sah sich wohl genötigt, auf die öffentlich wahrnehmbare Kritik von Aktivisten und NRO zu reagieren und zu zeigen, dass man die Gesellschaft und ihre Sorgen in die staatliche Nanotechnologie-Politik integrieren wolle. Ob man seitens der Regierung davon ausging, dass die bloße Ankündigung einer landesweiten öffentlichen Debatte bereits ausreiche, um die Kritiker zu besänftigen und die staatliche Nanopolitik besser zu legitimieren, lässt sich nicht feststellen. Mit großer Wahrscheinlichkeit haben die Präsidentschaftswahlen und die damit verbundene Kabinettsumbildung 2007, aber auch die weltweite Finanzkrise und ihre Folgen die Kapazitäten des Staates gebunden und

den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit von der Durchführung einer landesweiten Nanodebatte abgelenkt.

Als die CNDP im Februar 2009 zwecks der Durchführung der Debatte angerufen wurde, drängten die auftraggebenden Ministerien auf eine möglichst schnelle Durchführung bis Dezember 2009. Das Kernanliegen der Auftraggeber bestand in der Schaffung von Transparenz: ausgehend von einer Nutzen-Risiko-Analyse sollten die Grundzüge des staatlichen Handelns in den Bereichen (Risiko-) Forschung und Regulierung beleuchtet werden. Gesellschaftliche und ethische Herausforderungen wurden zwar auch angeschnitten, waren aber nicht Bestandteil der ausgegebenen Kernziele der Debatte. Dem hat zumindest die CPDP durch ihre thematischen Schwerpunktsetzungen ein wenig entgegengewirkt.

Das Bürgerbild, welches hier zum Ausdruck kommt, entspricht stark der PUS-Sichtweise, welche davon ausgeht, dass man über Transparenzmaßnahmen die Akzeptanz der Bürger für die Technologiepolitik und ihr Vertrauen in die verantwortlichen Akteure gewinnen wird.

Der Umstand, dass die Regierung während der Planung und Durchführung der von ihr beauftragten Debatte politische Entscheidungen zu den Nanotechnologien traf, bestätigt viele Kritiker, die von Anfang an der Regierung unterstellten, dass die Debatte nur der Akzeptanzbeschaffung diene. Die beschlossenen Maßnahmen zur Stärkung der Risikoforschung sowie der Risikoprävention und -regulierung vom August 2009 und die Verabschiedung der ersten nationalen Strategie für Forschung, Entwicklung und Innovation sowie des ersten nationalen Aktionsplans zur Entwicklung der Nanotechnologien im selben Jahr deuten darauf hin, dass die Bürgerbeteiligung aus Sicht der Regierung vornehmlich der Demonstration eines sich kümmernden und aktiven Staates galt, dem die Bürger vertrauen können und sollten. Solch eine Auffassung von Bürgerbeteiligung ist deckungsgleich mit dem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept.

Um bei einer Debatte über die Risiken und die Entwicklungsbedingungen der Nanotechnologien dieser Aufgabe gerecht werden zu können, hätte die CNDP spätestens Mitte der 2000er Jahre beauftragt werden müssen. Durch die Entscheidung für die Durchführung einer Debatte folgt die CNDP der Logik ihrer Auftraggeber, nach der es definitiv nicht um das „Ob“, sondern bestenfalls um das „Wie“ der bereits fortgeschrittenen und auf bestimmte Pfade festgelegten Entwicklung der Nanotechnologien geht – eine deutliche Einschränkung der theoretischen Einflussmöglichkeiten der Bürger. Eine weitere Beschränkung der Einflussmöglichkeiten besteht in den eingeschränkten Artikulationsmöglichkeiten der teilnehmenden Bürger, die jeweils nur Fragen stellen oder kurze Statements abgeben konnten. Die Diskussion der Themen wurde weitgehend den Experten überlassen. In solch einem Setting ist es schwer aus der Debatte neue Einsichten und Erkenntnisse zu gewinnen oder eine neue Qualität der Diskussion zu erreichen.

Auf der Homepage der CNDP ist zu lesen, dass es ihre Aufgabe ist, jedem Bürger die Möglichkeit zu gewähren, am Prozess der Ausarbeitung von Raumplanungs- oder Infrastrukturprojekten von nationalem Interesse teilzuhaben.<sup>27</sup> Darüber hinaus müsse die Teilnahme der Öffentlichkeit rechtzeitig genug erfolgen, um eine tatsächliche Auswirkung auf das betreffende Projekt haben zu können. Die Teilnahme muss während der gesamten Dauer des Projekts, von der Beauftragung der ersten Studien bis hin zur öffentlichen Anhörung, gewährleistet sein. Diese Aufgabenbeschreibung deckt sich mit der normativ-demokratischen Rationale von Partizipation, bei der es um ein Empowerment der Bürger geht. Das Ziel des Empowerments drückt sich insbesondere in der Anforderung aus, dass die öffentliche Teilnahme mit der Möglichkeit einer tatsächlichen Auswirkung auf das zur Debatte stehende Projekt verbunden sein soll.

Während bei den üblichen öffentlichen Debatten der CNDP, bei denen es meist um konkrete und geografisch eingrenzbar Bauvorhaben geht, die Bürger als lokale „Experten“ ihr lokales Kontextwissen einbringen können, entfällt dies bei den Nanotechnologien, wo es eher um potenzielle Nutzen und potenzielle Risiken von technologischen Anwendungen in verschiedensten Bereichen geht. Allerdings hätte man die Bürger bei der Diskussion um die Nanotechnologien zu Ko-Experten für lebensweltliche und moralische Fragestellungen erklären können. Dies entsprach aber offensichtlich nicht dem Bürgerbild der szientistisch zusammengesetzten CPDP, die das Thema Ethik und Governance an das Ende der Debatte schob und es fast ausschließlich den Experten überließ.

Hinzu kommt, dass die Nanotechnologien durch ihren Querschnittscharakter ein sehr breites Spektrum an technologischen Bereichen umfassen und somit thematisch nur schwer eingrenzbar sind. Die CPDP wollte dieses Problem durch die thematische, geografische und zeitliche Aufteilung der Debatte auf verschiedene Standorte von Nanotechnologie-Zentren lösen. Durch diese geografische Aufteilung versuchte die CPDP, den für CNDP-Debatten üblichen lokalen Kontext herzustellen. Jedoch hat diese Form der Zerstückelung der Debatte es den Bürgern sehr schwer oder gar unmöglich gemacht, das Thema Nanotechnologien in seiner Gesamtheit zu erfassen – insbesondere, wenn man bedenkt, dass 6 von 17 Debatten nicht stattfanden und drei weitere nur eingeschränkt durchgeführt werden konnten.

Ferner lässt sich festhalten, dass eine Öffnung der Debatte weder im Hinblick auf eine breite Bürgerbeteiligung, noch im Hinblick auf die inhaltliche Diskussion oder den Politikimpact gelungen ist. Von

---

<sup>27</sup> <http://www.debatpublic.fr/son-role>

Seiten der Regierung gab es keine größeren Bestrebungen mehr, die öffentliche Debatte um die Nanotechnologien weiter zu fördern. Somit kann man, trotz der allseits bekundeten Vorsätze, die Debatte zu öffnen, nur von einer Schließung der öffentlichen Debatte sprechen.

Die Einrichtung der CNDP entstand einerseits aus der normativ-demokratischen Zielsetzung heraus, den Bürgern bei der Vorbereitung und Planung von großen staatlichen Projekten die Möglichkeit einzuräumen, ihre Meinungen und Sichtweisen dazu zu äußern. Die Einbeziehung der von einem Projekt betroffenen Bürger dient andererseits auch der substanzuell-funktionalen Intention, diese Projekte sozial robust und effektiv umzusetzen. Diese beiden Zielsetzungen lassen sich, zumindest in der Theorie, gut mit einem deliberativen Partizipationskonzept und einem „Science in Society“-Bürgerbild vereinbaren. Die praktische Durchführung der Debatte durch die CPDP entspricht aber stärker einem funktionalistischen Partizipationskonzept, verbunden mit einem „scientific literacy“-Bürgerbild. Denn die Input-Möglichkeiten für die teilnehmenden Bürger beschränkten sich bei den jeweiligen Veranstaltungen auf das Abgeben eines kurzen Statements und auf das Stellen von Fragen, die dann vom Expertenpanel diskutiert und/oder zur Zusammenstellung eines Stimmungsbildes zur Auswertung durch die CPDP gesammelt werden konnten. Für eine ernsthafte Auseinandersetzung mit den Sichtweisen und Werthaltungen der Bürger im Sinne eines „Science in Society“-Bürgerbildes greift diese Methode zu kurz. Damit entspricht die Auswertung bzw. Erstellung eines Meinungsbildes aus den gesammelten Inputs hier einem funktionalistischen Partizipationskonzept sowie einer substanzuell-funktionalen Rationale mit relativ niedrigen Ansprüchen. Darauf deutet auch der Abschlussbericht der CPDP hin, wo die gesammelten Statements und Kommentare der Bürger nur stellenweise und exemplarisch wiedergegeben wurden. Für die Evaluation gesellschaftlicher Präferenzen nach dem neoliberalen Partizipationskonzept fehlt die Berücksichtigung sozio-demografischer Faktoren bzw. die Erhebung der Repräsentativität der Präferenzen.

**Tabelle 30: Konstitution der Bürgerrolle nationale Nanodebatte**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
Intention	(normativ-demokratisch: CNDP)
	substanzuell-funktional: CNDP/CPDP
	Instrumentell-strategisch: Auftraggeber
Partizipationskonzept	Funktionalistisch: CPDP
	elitistisch-paternalistisch: Auftraggeber
Bürgerbild	Scientific literacy: CPDP
	PUS: Auftraggeber
Öffnung/Schließung	Schließung: Auftraggeber

### 2.3 Zwischenfazit

Die drei oben beschriebenen Verfahren weisen einige Gemeinsamkeiten auf: Sie waren allesamt stark expertenzentriert und brachten vornehmlich ein wissenschaftliches Bürgerbild zum Ausdruck, welches sich größtenteils mit dem „scientific literacy“-Paradigma deckt. Ein wesentlicher Bestandteil der konstituierten Bürgerrollen war, den Bürger als jemanden zu betrachten, der über die zur Debatte stehenden Sachverhalte aufgeklärt werden muss.

Bei NANOMONDE sollte die Aufklärung der Bürger ihrer Aktivierung dienen, damit sie beginnen, ihre eigenen Interessen zu identifizieren und diese gegenüber den Politikentscheidern deutlich machen. Bei NANOIV und der nationalen Nanodebatte war mit der Aufklärung der Bürger eher die Erwartung verbunden, dass sich so leichter ein lokaler bzw. landesweiter gesellschaftlicher Konsens herstellen lasse. Die PUS-Sichtweise war vor allem auf Seiten der Politik als Auftraggeber von NANOIV erkennbar.

Während bei NANOMONDE in Paris eine gewisse normativ-demokratische Intention, neben einer hauptsächlich substanzuell-funktionalen Intention, erkennbar war, trafen bei NANOIV und der nationalen Nanodebatte instrumentell-strategische Intentionen der Auftraggeber mit substanzuell-funktionalen Intentionen der mit der Durchführung beauftragten Organisationen zusammen – und dies obwohl bei beiden letzteren Verfahren jeweils formal unabhängige Organisationen beauftragt wurden, die nach außen hin auch normativ-demokratische Intentionen mit der Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren verbinden. Hier zeigt sich, wie stark die Intentionen des Auftraggebers sich auf die Konstitution der Bürgerrolle in formal unabhängig durchgeführten Verfahren auswirken können. Das Verfahren NANOMONDE wurde zwar auch von einem öffentlichen Auftraggeber finanziert, es entstand aber aus der Initiative der durchführenden Organisation Vivagora. Darüber hinaus zeigte der Sponsor des Verfahrens selbst, der Regionalrat der Île-de-France, bei einem weiteren finanzierten und beauftragten Verfahren normativ-demokratische Intentionen. Vermutlich haben beide Faktoren dazu beigetragen, dass die normativ-demokratische Intention von Vivagora bei der Konstitution der Bürgerrolle in NANOMONDE zum Ausdruck kommen konnte.

Weiter erkennbar wird dadurch, dass die substanzuell-funktionale Intention jeweils mit den einander entgegengesetzten Intentionen, der normativ-demokratischen auf der einen Seite und der elitistisch-paternalistischen auf der anderen, kompatibel ist.

## 2.4 Experimente mit Bürgerkonferenzen

Neben den drei oben beschriebenen von ihrer Struktur her expertenzentrierten Verfahren – als Podiumsdiskussionen unter Einbeziehung des Publikums – fanden in Frankreich 2006 und 2007 noch zwei Bürgerbeteiligungsverfahren zum Thema Nanotechnologien statt, die sich, zumindest formal, am Verfahren einer Bürgerkonferenz orientieren, welches die beteiligten Bürger ins Zentrum des Prozesses stellt. Die betreffenden Verfahren sind zum einen die „consultation citoyenne“, auf Initiative des Unternehmensverbandes „Entreprises pour l’Environnement“, und zum anderen die Bürgerkonferenz NanoCitoyens des Regionalrats der Île-de-France.

### 2.4.1 Consultation Citoyenne EpE-APPA sur les questions environnementales et sanitaires liées au développement des nanotechnologies

#### 2.4.1.1 Prozess und Zielsetzung

Im Oktober 2006 haben der Verband der Unternehmen für die Umwelt, Entreprises pour l’Environnement (EpE), sowie der Verband zur Vermeidung von Luftverschmutzung, Association de Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA), ein Bürgerberatungsverfahren (Consultation Citoyenne) zu den umweltbezogenen und gesundheitlichen Aspekten, die mit der Entwicklung der Nanotechnologien verbunden sind, in Paris durchgeführt (Entreprises pour l’Environnement (EpE) 2006).

Der Verband EpE wurde 1992 gegründet und umfasste 2006 40 (2015 46) große Unternehmen aus verschiedensten Sektoren – darunter Arcelor, Areva, Autoroutes du sud de la France et Paris Rhin Rhône, BASF, BMW France, Dupont de Nemours, EDF, Michelin, PSA, Renault, Rhodia, Saint-Gobain, Sanofi-Aventis, SFR, Suez, Total, usw. – die der Umwelt in ihren strategischen Entscheidungen und ihrem täglichen Geschäft, im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung, besser Rechnung tragen wollen (Entreprises pour l’Environnement (EpE) 2007). Zu den Zielen des Verbands gehören die Entwicklung von effizienten Ansätzen zur Beseitigung von Umweltproblemen, die Mobilisierung von Unternehmen, den Sichtweisen der Unternehmen zu Umweltproblemen Gehör zu verschaffen sowie ihre Kompetenzen und ihre Dynamik im Bereich der nachhaltigen Entwicklung zu fördern (ebd.).

APPA ist ein 1958 gegründeter wissenschaftlich-technischer Verband, der eine bessere Kenntnis und Vorbeugung von Luftverschmutzung und ihren Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit zum Ziel hat. Die 17 regionalen Komitees von APPA setzen sich aus multidisziplinären Netzwerken von Wissenschaftlern aus den Bereichen Naturwissenschaft und Technik zusammen.

Das Verfahren zu den Nanotechnologien sollte die Auftaktveranstaltung für jährlich stattfindende Bürgerberatungsverfahren zu Themen aus dem Bereich Gesundheit und Umwelt darstellen (Entreprises pour l’Environnement (EpE) 2006, S. 2). Man wollte in Bezug auf die bereits 2006 angekündigte nationale Nano-Debatte ein eigenes Beteiligungsverfahren ausprobieren. Ziel des Verfahrens war es, die Umwelt- und Gesundheitsrisiken dem erwarteten Nutzen der Nanotechnologien gegenüberzustellen. Die gesellschaftlichen Aspekte, im Sinne von ELSI, sollten dabei nicht bzw. nur nachrangig betrachtet



werden. Eine Gruppe von 15 Bürgern sollte, nach einer Gegenüberstellung von einander widersprechenden Expertisen zu Nutzen und Risiken sowie nach einer handlungsorientierten Debatte mit Repräsentanten verschiedener Stakeholder aus dem Bereich der Nanotechnologieentwicklung, Bürgerempfehlungen („recommandations citoyennes“) zur Weiterentwicklung der Nanotechnologien formulieren.

Der 20-köpfige Lenkungsausschuss des Verfahrens setzte sich aus Vertretern von Parlament, Senat, Ministerien, Forschung und Unternehmen zusammen (ebd., S. 4). Die Organisation Vivagora zog ihre Teilnahme am Lenkungsausschuss recht kurzfristig zurück, ohne aber den Willen für die zukünftige Zusammenarbeit mit EpE infrage zu stellen (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2006a, S. 2).

Das Beratungsverfahren fand in drei Etappen statt (Entreprises pour l'Environnement (EpE) 2006, S. 3): Die erste Sitzung, das Atelier, diente der Information der Bürger durch den Austausch mit neun eingeladenen Experten in zwei jeweils zwei- bis dreistündigen Sitzungen. Einige Tage vor dem Atelier erhielten die Bürger ein zweiseitiges Dokument zur Einführung in die Thematik.

Die zweite Etappe, der Runde Tisch, war als handlungsorientierte Debatte angelegt, bei der die Empfehlungen der Bürger mit den verschiedenen Stakeholdern bzw. Repräsentanten aus dem Lenkungsausschuss in einer rund dreistündigen Sitzung, vor einem Auditorium von etwa 80 Personen, diskutiert wurden (ebd.).

Am Vormittag des 22. Oktober 2006 haben die Bürger in einer dritten Etappe ihre Bürgerempfehlungen an EpE und APPA fertiggestellt. In ihren Empfehlungen (ebd., S. 11–12) sprach sich die Bürgergruppe, auf Grundlage der diskutierten Themen, einstimmig für eine Fortsetzung der Nanotechnologieentwicklung aus – dies insbesondere in Anbetracht des medizinischen Fortschritts (Verbesserung von Diagnostik und Behandlungen, Reduktion der Nebenwirkungen, Verlängerung des Lebens) und des Nutzens für die Umwelt (Beseitigung von Umweltverschmutzung, bessere Kenntnisse über Verschmutzung, Antizipation und Prävention von Verschmutzungen). Als weitere Argumente für die Fortführung der Nanotechnologieentwicklung werden einerseits die Hoffnung auf eine Verbesserung der Situation für Entwicklungsländer (Verbesserung der Lebensqualität und Reduzierung der Ungleichheiten zwischen reichen und armen Ländern) und andererseits der ökonomische Zwang im globalen Wettbewerb angeführt.

EpE und APPA haben beide, als Auftraggeber, Stellungnahmen zu den Bürgerempfehlungen abgegeben. In der Stellungnahme von EpE heißt es, dass die Nanotechnologien zwar eine dynamische Entwicklung durchlaufen, dabei aber kontrolliert und verantwortlich gehandhabt werden (ebd., S. 13). Zu den Empfehlungen der Bürgergruppe haben sie eine Reihe von Erklärungen und Kommentaren abgegeben (ebd., S. 13–14). Daraus geht hervor, dass die Unternehmen des EpE-Verbands die bestehenden Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Nanotechnologien erhalten wollen. Die Empfehlungen

der Bürger zur Risikoforschung sehen sie bei sich schon als weitgehend umgesetzt; eine spezifische Steuer auf Nanoprodukte lehnen sie ab; sie wollen aber prüfen, ob man auf freiwilliger Basis die Risikoforschung stärker fördern könne. Auf die Empfehlung des Bürgerpanels, einen Verhaltenskodex zu erarbeiten, ging man nicht näher ein. Die Unternehmen sehen sich kaum zu Änderungen im Umgang mit Nanotechnologien veranlasst.

Die Stellungnahme von APPA fiel nicht ganz so umfangreich und detailliert wie die von EpE aus, dafür allerdings kritischer (ebd., S. 15–16): Man äußerte sich zufrieden über diese erste Erfahrung mit dem Prozess einer Bürgerberatung, da sich im Lenkungsausschuss eine Vielzahl von wichtigen und heterogenen Akteuren zusammengefunden haben und da sich das Bürgerpanel so vertieft mit einigen Aspekten der Nanotechnologien auseinandergesetzt habe. Aus den Bürgerempfehlungen las APPA ein großes Vertrauen der Bürger in die Versprechen über den Nutzen der Nano-Revolution, begleitet von einer starken Forderung nach einer Absicherung gegen Umwelt- und Gesundheitsrisiken.

Im Hinblick auf den Nutzen der Nanotechnologien für die Umwelt bemerkte APPA, dass Umweltprobleme am besten durch eine Reduktion der Belastung bzw. Verschmutzung an der Quelle bekämpft werden, durch Vorsorge und die konkrete Zuschreibung von Verantwortung. Eine technologische Beseitigung von Umweltbelastungen und -schäden sollte nur nachrangig zum Einsatz kommen; eine Flucht nach vorne in immer neuere Technologien sei keine Lösung.

Das Hinterherhinken der Evaluation der Risiken hinter der Entwicklung und Kommerzialisierung von Nano-Anwendungen sei fraglos besorgniserregend. Man begrüße den verbreitet geäußerten Willen der Akteure, die Risiken so gut wie möglich zu evaluieren. Diese Bemühungen sollten jedoch noch ausgeweitet und langfristig etabliert werden.

Schließlich läge es aber auch auf der Hand, dass ethische und gesellschaftliche Fragen, die hier, wie einerseits üblich, andererseits aber auch künstlich, ausgeklammert wurden, von grundlegender Bedeutung sind. APPA plädiert in diesem Zusammenhang für eine breitere Verständigung und ausgedehntere Debatten über die Implikationen einer neuen Herangehensweise in den Lebenswissenschaften sowie über die Beschaffenheit und die Verwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologien (ebd., S. 16).

Eine externe Evaluation des Verfahrens hat nicht stattgefunden. Auf den Internetseiten der beiden Verbände lassen sich nur Hinweise auf ein weiteres Bürgerberatungsverfahren im Jahr 2008 zum Thema Kohlenstoffspeicherung finden. In der Folgezeit scheint das Vorhaben, regelmäßig Bürgerberatungsverfahren zu Umweltfragen durchzuführen, aufgegeben worden zu sein.

Tabelle 31: Prozessqualität Consultation Citoyenne

Bewertungskategorien	Kernkriterien	Indikatoren
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Ziel des Verfahrens war es, die Umwelt- und Gesundheitsrisiken dem erwarteten Nutzen der Nanotechnologien gegenüberzustellen.
	Repräsentativität	15 Bürger nach Kriterium der Heterogenität
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Der 20-köpfige Lenkungsausschuss dieses Verfahrens setzte sich aus Vertretern von Parlament, Senat, Ministerien, Forschung und Unternehmen zusammen. EpE konnte über den Lenkungsausschuss die Ergebnisse des Verfahrens beeinflussen.  Das Framing des Themas, der Rückzug Vivagoras aus dem Lenkungsausschuss sowie die Stellungnahmen des Bürgerpanels und des Verbands APPA deuten stark darauf hin, dass die Mehrheit des Lenkungsausschusses von Anfang an ein positives Bild der Nanotechnologien zeichnen wollte, welches nicht durch kritische ELSI getrübt werden sollte. Eine unabhängige bzw. multiperspektivische Annäherung an das Thema Nanotechnologien war somit nicht gegeben
	Transparenz	Eher gering; nur wenig Information über die eingeladenen Experten verfügbar; keine externe Evaluation oder Beobachtung; Informationsmaterial bezog sich vornehmlich auf Innovationsdiskurs
	Ressourcenzugang	Experten standen zur Verfügung; Argumente des kritischen Sozialdiskurses wurden ausgeblendet
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Formal gut strukturiert: 3-stufiges Verfahren: Information, Diskussion, Verfassen von Empfehlungen
	Timing	In anderen Dialogveranstaltungen, die etwa zur gleichen Zeit stattfanden (NANOMONDE, NANOIV, NanoCitoyens) wurden auch die ELSI der Nanotechnologien behandelt, welche seit 2003 einen immer größer werdenden Raum im Nano-Diskurs einnahmen. Dieser Umstand schränkt die Anschlussfähigkeit des Verfahrens an den gesellschaftspolitischen Diskurs ein.
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	EpE sah sich bzw. die Unternehmen in ihrem Vorgehen bestätigt das Vorhaben, regelmäßig Bürgerberatungsverfahren zu Umweltfragen durchzuführen, scheint aufgegeben worden zu sein.  Medial fand das Bürgerberatungsverfahren eine gewisse Beachtung, z. B. in den wirtschaftsorientierten Zeitungen Le Figaro, La Tribune und Les Echos sowie in der Zeitschrift Journal de l'Environnement.

#### 2.4.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

Der Verfahrenstyp dieser Bürgerberatung ähnelt formal dem einer Bürgerkonferenz. Allerdings haben bei einer Bürgerkonferenz die Bürger für gewöhnlich einen stärkeren Einfluss auf den Prozess, etwa durch die Mitauswahl der Experten oder durch die Mitbestimmung einiger Prozessabläufe.

Einerseits ist es positiv zu bewerten, dass die Unternehmen des EpE-Verbands sich dem Verfahren und der Diskussion stellten, stellt dies doch eher die Ausnahme dar. Andererseits ließ das starke Framing der Bürgerberatung keine überraschenden Ergebnisse bzw. Handlungsempfehlungen erwarten. Bis auf das Verfassen der Empfehlungen und die Fragen an die Experten, war das Verfahren für die Bürger sehr stark vorstrukturiert und inhaltlich vorgegeben. Das Thema, die Experten und die Struktur des Verfahrens waren vorab festgelegt. In einem stark vorstrukturierten Prozess ist es für die Bürger schwieriger, ihre eigene Laienperspektive einzubringen. Dies wurde durch die thematische Festlegung auf EHS-Aspekte und technische Aspekte noch verstärkt. In solch einem Verfahren können die Bürger beinahe nur die Meinungen der Experten zusammenfassen.

Durch die Verteilung eines Ablaufplans des Verfahrens war die Prozessstruktur für die Teilnehmer transparent. Bei der Schwerpunktsetzung der Themen ergab sich allerdings eine Schiefelage: einerseits sollten die ELSI der Nanotechnologieentwicklung ausgeklammert bleiben; andererseits wurde der Nutzen der Nanotechnologien für die ökonomische Konkurrenzfähigkeit sowie die Verbesserung der Lebensqualität in Entwicklungsländern thematisiert. Kritische sozioökonomische Aspekte, wie der mögliche Nanodivide, wurden nicht angesprochen. Entsprechend waren auch die Informationsmaterialien gestaltet und die Experten ausgesucht.

Durch das nanofreundliche Framing der zu diskutierenden Inhalte ist die Aussagekraft der Bürgerempfehlungen zusätzlich beschränkt – darauf haben die Bürger selbst in der Überschrift ihres Bürgergutachtens hingewiesen: *„Recommandations citoyennes sur le développement des nanotechnologies par rapport à l'évolution actuelle telle qu'elle a été décrite et débattue par les différents experts intervenants à la session“* (ebd., S. 11). Die Bürger weisen ausdrücklich darauf hin, dass sich ihre Empfehlungen auf die Nanotechnologieentwicklung, so wie sie von den geladenen Experten beschrieben und diskutiert wurde, beziehen. D. h., sie haben mindestens die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass andere Experten und/oder ein anderes Framing die Nanotechnologieentwicklung anders beschreiben könnten.

Die Ausklammerung ethischer und gesellschaftlicher Aspekte wurde auch in der Stellungnahme des Mitorganisators APPA als ein Mangel angeführt. Die Organisation Vivagora zog ihre Teilnahme am Lenkungsausschuss zurück (Pièces et Main d'Œuvre (PMO) 2006a, S. 2). Die genauen Gründe für den Rücktritt bleiben unklar. Jedoch hat Vivagora bei den eigenen Veranstaltungen immer wieder die wichtige Rolle sozialer und ethischer Aspekte in der Governance der Nanotechnologien betont und sich um eine thematisch breit angelegte und kontroverse Debatte bemüht (z. B. Vivagora 2006a, 2006b, 2007b).

Unter diesem Aspekt wäre ein Rücktritt aus dem Lenkungsausschuss konsequent, da das Verfahren nicht mit den Zielsetzungen und Intentionen von Vivagora kompatibel war.

Das Framing des Themas, der Rückzug Vivagoras aus dem Lenkungsausschuss sowie die Stellungnahmen des Bürgerpanels und des Verbands APPA deuten stark darauf hin, dass die Mehrheit des Lenkungsausschusses von Anfang an ein positives Bild der Nanotechnologien zeichnen wollte, welches nicht durch kritische ELSI getrübt werden sollte. Eine unabhängige bzw. multiperspektivische Annäherung an das Thema Nanotechnologien war somit nicht gegeben. Erschwerend kommt hinzu, dass EpE über den Lenkungsausschuss die Möglichkeit hatte, die Diskussionen der Bürger sowie das Verfassen von Empfehlungen zu beeinflussen. Denn das Verfahren war so strukturiert, dass das Bürgerpanel seine Sichtweisen mit dem Lenkungsausschuss diskutierte, bevor die Bürgerempfehlungen verfasst wurden.

Während also die Struktur des Prozesses eher an eine Bürgerkonferenz, d. h. ein Beteiligungsverfahren vor dem Hintergrund des „Science in Society“-Paradigmas erinnert, deuten das starke Framing des Prozesses sowie die direkten Eingriffsmöglichkeiten des Auftraggebers EpE aber stark auf ein PUS-Bürgerbild hin.

Ferner ist die instrumentell-strategische Intention von EpE für die Organisation dieses Verfahrens unübersehbar. Es ging darum zu zeigen, dass die Nanopolitik der Unternehmen den Forderungen der Bürger und Experten entspricht – wovon insbesondere die Stellungnahme von EpE zeugt – und dadurch öffentliche Akzeptanz und Vertrauen zu gewinnen. Hier kann man eindeutig von einem Versuch sprechen, die Debatte auf bestimmte Aspekte engzuführen – teilweise sogar über ein manipulatives Framing. Damit ist das hier zum Ausdruck kommende Partizipationskonzept eindeutig ein elitistisch-paternalistisches.

Das manipulative Framing der thematischen Inhalte des Verfahrens und die weitgehende Engführung der Diskussionen auf die von den Nanowissenschaftlern präsentierten Fakten verhinderten eine vertiefende und umfassendere Auseinandersetzung mit dem Thema. Das Bürgerpanel konnte so keinen eigenen Beitrag leisten oder in eine Deliberation treten, die die relevanten Argumente des gesellschaftspolitischen Nanodiskurses behandelt. Die hier durchgeführte vereinfachte bzw. reduzierte Form einer klassischen Kosten-Nutzen-Analyse gilt seit den Anfängen des Risikodiskurses in den Jahren 2003/2004 allgemein als überholt. In anderen Dialogveranstaltungen, die etwa zur gleichen Zeit stattfanden (NANOMONDE, NANOIV, NanoCitoyens), wurden auch die ELSI der Nanotechnologien behandelt, welche seit 2003 einen immer größer werdenden Raum im Nano-Diskurs einnahmen. Das Verfahren konnte somit kaum einen substanziellen Beitrag zu einer der vielen laufenden Nanodebatten leisten. Dieser Umstand schränkt die Anschlussfähigkeit des Verfahrens an den gesellschaftspolitischen Diskurs ein.

Die Motivation von APPA ist schwieriger zu bestimmen. Der Verband zeigt sich zufrieden mit dem Engagement der Bürger und mit der Qualität ihrer Empfehlungen, die denen von Expertengremien ähneln. Dies spricht für eine gewisse substanzuell-funktionale Intention, die auf den Erkenntnisgewinn, ob ein Bürgerpanel in der Lage ist, mithilfe von Experten qualitätsvolle Empfehlungen abzugeben, abzielt. Zudem könnte auch die instrumentelle Motivation, auf Probleme der Luftverschmutzung aufmerksam zu machen, eine Rolle gespielt haben. APPA hätte ein breiteres Framing des Verfahrens, etwa im Hinblick auf die Thematisierung ethischer und gesellschaftlicher Aspekte, bevorzugt. Dies spricht für ein substantielles Interesse an der Auseinandersetzung mit den Implikationen der Nanotechnologieentwicklung.

Das wissenschaftliche Bürgerbild, das APPA vertritt, lässt sich anhand der verfügbaren Informationen nicht genau bestimmen. Die Stellungnahme von APPA zeugt aber davon, dass man zumindest nicht bestrebt war, die Bürger von der Angemessenheit der Maßnahmen der Unternehmen zu Risikoprävention zu überzeugen. Die Betrachtung des Verfahrens als einen Test, ob die Bürger in der Lage sind, qualitätsvolle Empfehlungen abzugeben, spricht dafür, dass die Bürger auch in einer Rolle als Forschungsobjekte betrachtet wurden. Zusammen mit dem Interesse an einer substantiellen Auseinandersetzung zu den Implikationen der Nanotechnologien, spricht dies für ein zugrundeliegendes funktionalistisches Partizipationskonzept.

**Tabelle 32: Konstitution der Bürgerrolle Consultation Citoyenne**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
Intention	(substanzuell-funktional: APPA)
	Instrumentell-strategisch: EpE
Partizipationskonzept	(funktionalistisch: APPA)
	elitistisch-paternalistisch: EpE
Bürgerbild	Scientific literacy: APPA
	PUS: EpE
	(eventuell Science in Society: APPA)
Öffnung/Schließung	(Öffnung: APPA)
	Schließung: EpE

## 2.4.2 NanoCitoyens

### 2.4.2.1 Prozess und Zielsetzung

Die Bürgerkonferenz NanoCitoyens wurde vom Regionalrat der Ile-de-France zwischen Oktober 2006 und Januar 2007 organisiert, mit dem Ziel, ein partizipativ-demokratisches Instrument in der Wissenschaftspolitik der Region zu testen (Conseil régional d’Ile de France 2006d). Dieser Test beinhaltete

auch, dass die Empfehlungen, die aus der Bürgerkonferenz hervorgingen, bei zukünftigen Entscheidungsfindungsprozessen im Regionalrat möglichst berücksichtigt werden sollen. Die Initiative für diese Bürgerkonferenz ging von Marc Lipinski, Mitglied der Partei der Grünen und Vizepräsident für höhere Bildung, Forschung und wissenschaftliche und technologische Innovation im Regionalrat der Île-de-France, aus. Nach seiner Auffassung erfordern die Unterstützungsleistungen, die die Region für Forschung und Innovation aufwendet, die Entwicklung eines kontinuierlichen Dialogs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Mit ihren rund 12 Millionen Einwohnern (im Jahr 2007) repräsentiert die Region knapp ein Fünftel der französischen Bevölkerung und verfügt damit über große Geldmittel für die Forschung. Es gehe aber auch darum, die Kompetenz der Bürger hinsichtlich komplexer wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen zu stärken (ebd.).

Das Vorhaben wurde von einzelnen Ratsmitgliedern stark kritisiert, etwa wegen der hohen Kosten oder der direktdemokratischen Natur der Initiative (Laurent 2009, S. 13), fand aber die Zustimmung der Mehrheit. Der Initiator Marc Lipinski war auch die federführende Person in der Planung und Durchführung dieses Verfahrens.

Die Konferenz wurde vom Regionalrat organisiert und finanziert. Die Höhe der Gesamtkosten des Verfahrens belief sich auf rund 200.000 € (Conseil régional d'Île de France 2006d).

Das Meinungsforschungsinstitut IFOP wurde mit der Rekrutierung der Bürger und der Durchführung des Verfahrens beauftragt. Zusätzlich wurden noch ein Steuerungskomitee und ein Monitoring-Komitee eingesetzt, die den Prozess begleiteten. Der Radiosender France Inter und die Tageszeitung Les Echos waren die Medien-Partner des Projekts (ebd.).

Der gesamte Prozess wurde vom Steuerungskomitee mitorganisiert und begleitet, dessen Mitglieder von einem Koordinationskomitee unter der Leitung Lipinskis ausgesucht wurden (ebd.). Zu dem 9-köpfigen Steuerungskomitee, unter der Leitung des Physikers und Wissenschaftsethikers Gérard Toulouse, gehörten der Politikwissenschaftler Daniel Boy und die Forschungsingenieurin Dominique Donnet-Kamel, die beide bereits bei der ersten Bürgerkonferenz in Frankreich, welche vom parlamentarischen Technikfolgenabschätzungsbüro OPECST 1998 zu gentechnisch veränderten Organismen organisiert wurde, beteiligt waren; die Wissenschaftsjournalistin Dorothee Benoit Browaeys und die Professorin für Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte Bernadette Bensaude-Vincent von Vivagora; der Physiker Pierre Glorieux vom Nationalen Forschungs- und Wissenschaftszentrum; die Biologin Monique Herold, spezialisiert auf Wissenschaft, Gesundheit und Ethik; die Professorin für Zellbiologie und Toxikologie Francelyne Marano; die Industrieökonomin Françoise Roure, die Mitglied im Generalrat für Informationstechnologien des Wirtschaftsministeriums war (Conseil régional d'Île de France 2006c). Zudem hatte man einen beinahe unbeschränkten Zugang zu Experten. Für die Einführungswo-

chenenden wurden die Experten vom Steuerungskomitee ausgesucht. Die Verantwortung für die Auswahl der Art an Expertise, die bei der öffentlichen Abschlusskonferenz benötigt wurde, wurde den Bürgern übertragen.

Darüber hinaus wurde der gesamte Prozess von einem Monitoring-Komitee begleitet, welches sich aus sieben Mitgliedern des Regionalrats von je unterschiedlichen Parteien und der Politikwissenschaftlerin Cécile Blatrix sowie dem Soziologen Pierre-Benoît Joly zusammensetzte (Conseil régional d'Ile de France 2006a). Allerdings wurde kein Evaluierungsbericht oder etwas Ähnliches veröffentlicht.

Bei der Zusammenstellung des Hintergrundmaterials (Conseil régional d'Ile de France 2006b) zur Information des Bürgerpanels sowie bei der Rekrutierung der Experten entbrannten im Steuerungskomitee sowie zwischen Steuerungskomitee und IFOP teilweise heftige Diskussionen über das Framing der Bürgerkonferenz (Laurent 2009, S. 15–17). Während Vivagora, der Vorsitzende des Steuerungskomitees und andere Mitglieder eindeutig für eine Thematisierung futuristischer Visionen sowie für ein Framing der Nanotechnologien als politisches Programm waren, wehrten sich das IFOP und einige Mitglieder des Steuerungskomitees dagegen, mit dem Hinweis auf die Notwendigkeit der Trennung von Fakten und Spekulation. Am Ende setzten sich die Vertreter eines politischen Framings gegen die Vertreter eines objektivistisch-naturwissenschaftlichen Framings insofern durch, als dass auch Sozialwissenschaftler und Stakeholder als Experten geladen wurden.

Aus der Sichtweise von IFOP war die Einbindung von Sozialwissenschaftlern und Repräsentanten von zivilgesellschaftlichen Organisationen in das Vorbereitungsprogramm sehr problematisch. Sie befürchteten, dass die Thematisierung von ethischen Fragen automatisch zu einer ablehnenden Haltung bei den Bürgern führen würde (ebd., S. 20). Als die IFOP-Organisatoren eine gewisse Unruhe im Bürgerpanel wahrnahmen, luden sie kurzerhand einen Wissenschaftsjournalisten ein, der den Bürgern in leicht verständlicher Sprache die „nüchternen Fakten“ über Nanotechnologien erklären sollte. Der Vorsitzende des Steuerungskomitees kritisierte dies als pure Demagogie, die eingesetzt würde, um die Bürger für Nanotechnologien zu gewinnen (ebd.).

Ein ursprüngliches Mitglied des Bürgerpanels bestand immer wieder auf einer Kritik des Nanotechnologieprogramms als politisches Programm und plädierte dafür, radikale Aktivisten als Stakeholder einzuladen. Der Organisator der Vorbereitungswochenenden von IFOP äußerte sich genervt: „Angestellter im öffentlichen Dienst und Gewerkschaftsmitglied, Sie sehen, was dabei rauskommen kann ... Er beschwerte sich immer und hinterfragte ständig meine Vorschläge“ (IFOP-Mitarbeiter, zitiert nach ebd., S. 19, eigene Übersetzung). Jedenfalls wurde dieser Teilnehmer, der sich nicht alleine an den naturwissenschaftlichen Fakten in zu den Nanotechnologien orientieren wollte, immer stärker aus der Gruppe ausgeschlossen, bis er schließlich ausschied – ein Mainstreaming-Effekt, der in vielen ähnlichen Gruppenprozessen zu beobachten ist (vgl. Bogner 2012) – und von IFOP an dieser Stelle auch



erwünscht war, da die so geschaffene Gruppenidentität das produktive Arbeiten der Gruppe erleichterte (Laurent 2009, S. 19).

IFOP legte sehr großen Wert darauf, dass die Sitzungen des Bürgerpanels hinter verschlossenen Türen stattfanden, um die Bürger nicht durch äußere Einflüsse zu stören oder zu beeinflussen. Dies war aber nur begrenzt umsetzbar, da das Filmteam für die Aufzeichnungen ständig anwesend sein musste. Die IFOP-Mitarbeiter beschwerten sich darüber, dass das Filmteam die Diskussionen zwischen den Bürgern teilweise unterbrach, um Fragen zur genaueren Erläuterung zu stellen (ebd., S. 20). Darüber hinaus nutzte das Steuerungskomitee die Aufzeichnungen, um den Verlauf der Sitzungen zu beobachten. Die Mitglieder des Steuerungskomitees kritisierten einige Einmischungen des Moderators und wiesen ihn an, weniger bestimmend einzugreifen und sich mit direkten Anweisungen zurückzuhalten. Der betroffene Moderator äußerte sich in einem Interview genervt von diesem Umstand: *„Es war unglaublich. Sie wollten alles aufzeichnen! Sie hatten wirklich nichts Besseres zu tun... Wie kann man gute Arbeit leisten, wenn man ständig von einer Gruppe unterbeschäftigter Staatsdiener ausspioniert wird!“* (IFOP-Mitarbeiter, zitiert nach ebd.). Auch die ständige Anwesenheit der wissenschaftlichen Leiterin des Monitoring-Komitees war den IFOP-Mitarbeitern ein Dorn im Auge.

Das Bürgerpanel hat fünf Themenfelder identifiziert, die bei der zehnstündigen Abschlusskonferenz in fünf Sitzungen behandelt wurden: Nanotechnologien und (1) Gesundheit, (2) Umwelt, (3) militärische bzw. Sicherheitsaspekte, (4) Information bzw. Kommunikation, (5) wirtschaftliche Entwicklung (Conseil régional d’Ile de France 2007b).

Im Anschluss an die öffentliche Abschlusskonferenz vom 20. Januar 2007 haben sich die Mitglieder des Bürgerpanels zurückgezogen, um ihre Meinungen und Empfehlungen zu formulieren, die bei einer Pressekonferenz am 22. Januar publik gemacht und dem Regionalrat übergeben wurden (ebd.).

Die Gruppe der Bürger unterstützte mehrheitlich die Weiterentwicklung der Nanotechnologien, da sie Fortschritt und Hoffnung für die Zukunft repräsentieren, insbesondere in den Bereichen der Medizin, des täglichen Lebens, der Umwelt und der Lebensgrundlagen (Conseil régional d’Ile de France 2007a). Darüber hinaus geben sie Anlass zur Hoffnung, Maßnahmen der Entwicklungshilfe zu verbessern. Des Weiteren seien sie aus der ökonomischen Perspektive unverzichtbar, da mit ihnen Hoffnungen auf Wohlstand und neue Arbeitsplätze verbunden sind. Diese Zustimmung gilt allerdings nur unter den drei folgenden Bedingungen (ebd.): (1) die Bürger wollen keine Überwachungsgesellschaft; (2) der ökonomische Profit darf nicht auf Kosten der Ethik erzielt werden; (3) die Bürger wünschen sich Regeln, die einen Rahmen für die Entwicklung der Nanotechnologien setzen, weil die Nanopartikel potenziell gefährlich sind und die Risiken für die Umwelt und das Leben reell seien.

Zu den konkreten Empfehlungen zählen (ebd.): die Unternehmen stärker in die Verantwortung für EHS-Risiken zu nehmen; Anwendung des Vorsorgeprinzips; transparente Produktkennzeichnung; stär-

kere Kommunikations- und Informationsbemühungen durch die Verantwortlichen; Fokus auf Datenschutz und individuelle Freiheitsrechte; Verstärkung der Forschung zur Exploration der Eigenschaften von Nanopartikeln.

Abschließend empfehlen die Bürger die Schaffung einer unabhängigen Institution, die sich aus profilierten Politikern, Wissenschaftlern, Philosophen, Mitgliedern in Ethikbeiräten und repräsentativen Bürgern (hauptsächlich von ZGO) zusammensetzt, um die Berücksichtigung von ethischen Aspekten, die Kontrolle von Laborforschung und sonstiger Forschung und Förderung, die Rückverfolgbarkeit von Produkten, die Auflistung gefährlicher Produkte, die Verbreitung von Forschungsergebnissen und Schlussfolgerungen usw. zu gewährleisten. Diese Institution soll durch den Regionalrat angemessen finanziert werden.

Zu diesen Empfehlungen äußerten die Bürger den zusätzlichen Wunsch, vollständig darüber informiert zu werden, inwieweit ihre Empfehlungen berücksichtigt werden.

Anlässlich der Pressekonferenz zur Veröffentlichung der Bürgerempfehlungen äußerte sich Lipinski zufrieden, da die Bürgerkonferenz gezeigt hätte, dass gewöhnliche Bürger dazu in der Lage seien wohlüberlegte Meinungen zu technologischen Fragestellungen klar zu artikulieren, die zu dem den Empfehlungen der Experten in nichts nachstünden (Laurent 2009, S. 22). Einige Monate später versandte er einen Brief an alle Mitglieder des Bürgerpanels, in welchem er erklärte, dass die meisten Empfehlungen für den Regionalrat nicht umsetzbar seien, da sie sich an nationale oder gar europäische Politikakteure richteten (ebd.). Allerdings fördere der Regionalrat nun verstärkt toxikologische Forschungsprojekte, wodurch er wenigstens einigen der Forderungen Rechnung trägt. Bei einer späteren Präsentation der Bürgerkonferenz gibt er an, dass auf regionaler Ebene zwischen 2007 und 2009 mehr als 13 Millionen Euro für Forschungsprojekte zur Bestimmung der neuartigen Eigenschaften von Nanomaterialien bereitgestellt wurden, eine Forschungsachse Nanowissenschaften und Gesellschaft geschaffen wurde, den ökotoxikologischen Herausforderungen Rechnung getragen werde und die NRO Ile-de-France Environnement in das regionale Governance-Netzwerk integriert wurde (Lipinski 2009). Ferner habe der Regionalrat die Meinungen und Empfehlungen der Bürgerkonferenz an die nationalen und europäischen Instanzen weitergetragen, jedoch ohne bisher diesbezüglich konkrete Antworten bzw. Reaktionen erhalten zu haben.

Tabelle 33: Prozessqualität NanoCitoyens

Bewertungskategorien	Kernkriterien	Hilfskriterien/Indikatoren
Ansatz	Zielsetzung	Ein partizipativ-demokratisches Instrument in der Wissenschaftspolitik der Region testen; Empfehlungen, die aus der Bürgerkonferenz hervorgehen, sollen bei zukünftigen Entscheidungsfindungsprozessen im Regionalrat möglichst berücksichtigt werden.
	Repräsentativität	16 Bürger, die die Diversität der Region widerspiegeln sollen; politisch und zivilgesellschaftlich engagierte Bürger wurden vom Organisator ausgesiebt.
Framing	Unabhängigkeit	Steuerungs- und Monitoring-Komitee sorgten für mehr Unabhängigkeit und thematische Offenheit. Prozess war insofern flexibel, als die Bürger Expertenprofile für Abschlusskonferenz bestimmen konnten. Die von IFOP erwünschten Mainstreaming-Effekte reduzierten die Vielfalt der Sichtweisen und Argumente. Diskussionen und Auseinandersetzungen über das Framing der Bürgerkonferenz trugen zu mehr Unabhängigkeit bei.
	Transparenz	Ziele und Methode des Verfahrens wurden den Teilnehmern erklärt; die Abschlusskonferenz war öffentlich; das gesamte Verfahren wurde aufgezeichnet und zu einem Film verarbeitet, der beim Regionalrat bestellt werden konnte. Bis heute sind alle das Verfahren betreffenden Dokumente auf der Webseite des Regionalrats abrufbar. Steuerungskomitee nutzte die Aufzeichnungen, um den Verlauf der Sitzungen zu beobachten. Teilnehmende Beobachtung durch einen externen Wissenschaftler.
	Ressourcenzugang	Beinahe unbeschränkter Zugang zu Experten. Die Teilnehmer hatten insgesamt ausreichend Zugriff auf Wissensressourcen, abgesehen vom Nichterscheinen des Industrievertreters. Ausreichend Zeit für Reflexion.
Leistungsfähigkeit	Strukturierung	gut strukturierter Prozess umfasste drei Vorbereitungswochenenden, die öffentliche Abschlusskonferenz sowie die anschließende Sitzung zur Erarbeitung der Politikempfehlungen. Mainstreaming-Effekt (Ausschluss kritischer Bürger) erleichterte Interaktion in der Gruppe. Diskussionen und Auseinandersetzungen über das Framing der Bürgerkonferenz minderten die Effektivität des Verfahrens.
	Timing	das Verfahren reihte sich am Ende der französischen Nano-Partizipationswelle von 2006 ein und bot Anknüpfungspunkte zu den verschiedenen existierenden Nanodiskursen.
Leistung und Nachhaltigkeit	Einfluss/Impact	Pressekonferenz zur Veröffentlichung der Bürgerempfehlungen. Medienpartner und Berichte in weiteren Tageszeitungen, Nachrichtenportalen und Zeitschriften. 52-minütiger Film, dessen DVD kostenlos beim Regionalrat bestellt werden konnte und bei verschiedenen Gelegenheiten verteilt wurde. Auftraggeber versandte einige Monate nach der Bürgerkonferenz einen Brief an die Teilnehmer, in welchem er darlegte, wie der Regionalrat mit den Bürgerempfehlungen umgeht. Zielsetzung, einen ständigen Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu etablieren und einen gewissen politischen Impact der Bürgerempfehlungen zu erreichen.

#### 2.4.2.2 Konstitution der Bürgerrolle

Es handelte sich bei dem Verfahren um einen One-off-Event als Test für ein partizipatives Instrument in der Wissenschaftspolitik der Region. Zuvor hatte der Regionalrat schon die Dialogveranstaltung NANOMONDE von Vivagora gefördert. Durch den Regionalrat als Auftraggeber hatte die Bürgerkonferenz eine sehr gute Anbindung an die Politik (Exekutive). Der Regionalrat hat später noch weitere regionale Dialogaktivitäten zu verschiedenen wissenschaftlichen Themen unterstützt, etwa Partnerschaften zwischen Institutionen und Bürgern für Forschung und Innovation (PICRI) (Conseil régional d'Ile de France 2015) oder Bürgerkonferenzen, wie die der Association de Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA) zum Thema Umwelt und Gesundheit in der Ile-de-France-Region (Association de Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA) 2010). Im Gegensatz zu Grenoble scheinen beim Regionalrat in Paris die Empfehlungen der in Grenoble beauftragten Arbeitsgruppe (Callon et al. 2005) auf größere Resonanz gestoßen zu sein.

Inwieweit die regionalen politischen Maßnahmen in der Technologiepolitik, die Lipinski (2009) aufzählte, tatsächlich unmittelbar mit den Empfehlungen der Bürger zusammenhängen, ist nur schwer überprüfbar. Ersichtlich ist aber, dass sich der Regionalrat in der Verantwortung sah, die Bürgerempfehlungen ernst zu nehmen und einen politischen Impact nachzuweisen.

Eine stärkere Ausrichtung der Bürgerkonferenz auf die regionale Technologiepolitik im Vorfeld hätte wahrscheinlich zu mehr regionalbezogenen Empfehlungen für die Politik geführt. Durch die ausbleibende Fokussierung erhielt der Regionalrat einen größeren Spielraum für die Umsetzung bzw. Nicht-Umsetzung von einzelnen Empfehlungen und deren Rechtfertigung. Dennoch kann man, insbesondere im Vergleich mit ähnlichen Verfahren, von einer starken Responsivität seitens der Politik sprechen.

Zur Qualität des Verfahrens lässt sich festhalten, dass das Steuerungs- und das Monitoring-Komitee für mehr Unabhängigkeit und thematische Offenheit des Prozesses sorgten. Der Prozess war insofern flexibel, als dass die Bürger die Expertenprofile für die Abschlusskonferenz bestimmen konnten. Die Teilnehmer hatten insgesamt ausreichend Zugriff auf Wissensressourcen, abgesehen von dem Nichterscheinen des Vertreters der Industrie.

Die Auswahl des Bürgerpanels wurde von Lipinski in einem Interview kritisiert (Laurent 2009, S. 27). Denn die Bemühungen IFOPs, neutrale Bürger zu rekrutieren, führten nach Lipinski automatisch zu einem Ausschluss gut informierter Bürger. Lipinski verwies in diesem Zusammenhang auf die tragende Rolle einer informierten und engagierten Bürgerin, die, seiner Meinung nach, wohl durch einen Fehler im Auswahlprozess in das Bürgerpanel gelangte. Die betreffende Bürgerin wurde nach Abschluss der Bürgerkonferenz von Lipinski zu verschiedenen öffentlichen Veranstaltungen entsandt, um über die Bürgerkonferenz zu berichten.

Die unterschiedliche Auffassung über die Auswahl der geeigneten Bürger steht auch im Zusammenhang mit den Auseinandersetzungen um das thematische Framing der Bürgerkonferenz. Während der

Auftraggeber und das Steuerungskomitee die Auffassung vertraten, dass insbesondere auch ethische und gesellschaftspolitische Fragestellungen und Herausforderungen im Zusammenhang mit Nanotechnologien diskutiert werden sollten, legte IFOP besonders großen Wert auf ein möglichst unwissendes und somit noch nicht beeinflusstes Bürgerpanel, welches seine Empfehlungen ausschließlich auf Grundlage der vorgebrachten naturwissenschaftlichen und empirischen Fakten erarbeitet.

Das IFOP, welches mit der Durchführung des Verfahrens betraut war, versuchte Änderungsvorschläge bezüglich Themen und Experten aus dem Bürgerpanel sowie aus dem Steuerungskomitee abzuwehren (ebd., S. 19–20). Die Teilnehmer sollten zwar frei diskutieren, aber nur entlang der Fakten, die ihnen die Experten beibrachten. Werthaltungen in die Diskussion aufzunehmen war nicht das Ziel von IFOP. Die erwünschten Mainstreaming-Effekte, die zum Ausschluss eines sehr kritisch eingestellten Teilnehmers führten, reduzierten die Vielfalt der Sichtweisen und Argumente und damit auch die Qualität der Deliberation.

Auf Seiten des IFOP kommt ein PUS-Bürgerbild zum Ausdruck, welches davon ausgeht, dass der einfache Bürger sich schlecht zu technologiepolitischen Fragestellungen äußern kann, da er nicht über ausreichendes wissenschaftliches Faktenwissen verfügt. Hiermit korrespondiert die Zielsetzung, die Bürger möglichst unbeeinflusst von moralischen Fragestellungen wissenschaftliche Fakten in einem Kosten-Nutzen- bzw. Risiken-Chancen-Framework abwägen zu lassen. Die Versuche, aufkommende ethische und politische Fragestellungen im Bürgerpanel so weit wie möglich zu unterbinden – aus Sorge vor einer Überreaktion der Bürger bzw. Dämonisierung der Nanotechnologien – deuten darauf hin, dass es den Mitarbeitern des Meinungsforschungsinstituts darum ging, die Präferenzen der Bürger in Bezug auf die dargelegten naturwissenschaftlichen Fakten zu erheben. Den Einbezug ethischer und sozialer Aspekte betrachten sie als eine Gefahr für die Erhebung unverfälschter Präferenzen. Hier kommt ein neoliberales Partizipationskonzept zum Ausdruck, welches auf der Grundannahme exogener Präferenzbildung beruht sowie auf der substanzuell-funktionalen Intention, diese Präferenzen zu erheben.

Dem Auftraggeber ging es unter anderem darum, mit der Bürgerkonferenz zu testen, ob Bürger als Laien qualifizierte Aussagen bzw. Meinungen zu komplexen technologiepolitischen Fragestellungen abgeben können. Diese Motivation deckt sich mit der substanzuell-funktionalen Intention, bei der es um das Erzielen besserer Ergebnisse bzw. neuer Erkenntnisse geht. Hierunter fällt auch das Ziel, zu ergründen, für welche Zwecke des Auftraggebers sich das Format der hier durchgeführten Bürgerkonferenz besonders eignet.

Ferner weisen die Aussagen, dass man ein partizipativ-demokratisches Instrument in der Wissenschaftspolitik der Region testen wolle, dass man die Bürger informieren und dadurch zu einer breiteren gesellschaftlichen Debatte beitragen wolle (Conseil régional d’Ile de France 2006d), sowie die Bemühungen des Auftraggebers, einen gewissen Impact der Bürgerempfehlungen nachzuweisen (Lipinski

2009; Laurent 2009, S. 22), auch auf eine normativ-demokratische Intention hin, die auf Empowerment und Inklusion der Bürger in der Technologiepolitik abzielt. Zusammen mit den Bestrebungen des Auftraggebers und der Mehrheit des Steuerungskomitees, auch ethische und gesellschaftliche Fragen zu thematisieren sowie auch Bürger zu beteiligen, die sich zu manchen gesellschaftspolitischen Aspekten bereits eine Meinung gebildet haben, deutet vieles auf ein Bürgerbild hin, welches sich weitgehend mit dem Science-in-Society-Paradigma deckt. Die Zielsetzungen und Intentionen des Auftraggebers korrespondieren damit am stärksten mit anthropologischen und deliberativen Partizipationskonzepten, da hier einerseits auf die Perspektiven von Bürgern, die ihren gesunden Menschenverstand gebrauchen, wertgelegt und andererseits die Etablierung eines diskursiven Austauschs zwischen Politik und Zivilgesellschaft angestrebt wurde.

Das Verfahren war sehr transparent und es standen ausreichend Zeit und Informationen bzw. Experten zur Verfügung. Allerdings konnten durch die von IFOP geförderten Mainstreaming-Effekte – durch das möglichst weite Ausklammern sozialer und ethischer Fragen sowie die Isolierung von Teilnehmern, die eine starke gesellschaftspolitische Meinung vertraten – nicht alle vorhandenen Bürgersichtweisen in den Meinungsbildungsprozess integriert werden – eine wichtige Funktionsanforderung an deliberativ-partizipative Prozesse in Kleingruppen, die kein statistisch repräsentatives Sample der Gesamtbevölkerung abbilden können. Dieser Umstand schmälerte die Aussagekraft der Bürgerempfehlungen und reduzierte die Leistungsfähigkeit des gesamten Prozesses.

Die unterschiedlichen Auffassungen zu Verfahrensinhalten und -prozessen sowie zu Bürgerbildern und Motivationen zwischen Auftraggeber und der durchführenden Institution, die zu Spannungen und Diskussionen während der Durchführung des Verfahrens führten, wirkten sich weiter nachteilig auf die Leistungsfähigkeit aus und verzerrten bzw. behinderten die Konstitution einer in sich stimmigen Bürgerrolle.

**Tabelle 34: Konstitution der Bürgerrolle NanoCitoyens**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Normativ-demokratisch: Auftraggeber
	Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	(Neoliberal: IFOP)
	Anthropologisch: Auftraggeber
	Deliberativ: Auftraggeber
<b>Bürgerbild</b>	(Scientific literacy: IFOP)
	Science in Society: Auftraggeber
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung: Auftraggeber
	(Schließung: IFOP)

### 2.4.3 Fazit

Die Bürgerkonferenz NanoCitoyens, die in Paris stattfand, stellt eine Ausnahme unter den Verfahren zur Bürgerbeteiligung in Frankreich dar. Denn, im Gegensatz zu den Beteiligungsprozessen in Grenoble, zur nationalen Nanodebatte oder zum Verfahren NANOMONDE in Paris, war das Verfahren nicht offen für alle interessierten Bürger, sondern die beteiligten Bürger wurden, wie bei der Consultation Citoyenne von EpE und APPA, zur Zusammenstellung eines heterogenen Bürgerpanels rekrutiert. Im Unterschied zu dem von EpE und APPA organisierten Verfahren, war bei der Bürgerkonferenz NanoCitoyens das thematisch-inhaltliche Framing breiter angelegt. Es sollten hier gerade auch, so die Intention des Auftraggebers, ethische und soziale Fragestellungen thematisiert werden. Allerdings kam es hier zwischen verschiedenen an der Organisation des Verfahrens beteiligten Akteuren zu Auseinandersetzungen um die thematischen Inhalte sowie die Rolle der beteiligten Bürger, wodurch die Leistungsfähigkeit des Prozesses beeinträchtigt wurde.

Solche Auseinandersetzungen gab es bei der Consultation Citoyenne nicht, was in diesem Fall zu der noch schlechteren Konsequenz führte, dass das Verfahren nur noch als Legitimationsbeschaffungsinstrument für EpE dienen und keinen Beitrag zur Nanodebatte leisten konnte.

## 2.5 *Das Bürgerrollenspektrum in Frankreich: zwischen dem belehrungsbedürftigen Laien und dem engagierten Citoyen*

Für Frankreich lassen sich im Wesentlichen zwei Typen an konstituierten Bürgerrollen unterscheiden, die gleichzeitig auch zwei Extrem- bzw. Gegenpole innerhalb des Spektrums möglicher Rollenzuschreibungen bilden.

(1) Auf der einen Seite des Spektrums findet sich die konstituierte Rolle des Bürgers als interessierter Laie, dem wissenschaftliches Faktenwissen und anstehende sowie getroffene Politikentscheidungen vermittelt werden sollen. Dies trifft weitgehend auf die nationale Nanodebatte, das Verfahren NANA-O-VIV sowie die Consultation Citoyenne zu. Die Rolle des Bürgers war in diesen Dialog- oder Beratungsprozessen darauf beschränkt, Fragen zu stellen, einen kurzen Kommentar abzugeben und, gegebenenfalls, etwas ausführlicher seine Meinung in Bezug auf die präsentierten Fakten innerhalb eines vorgegebenen Framings wiederzugeben. Die Meinungen und Präferenzen der Bürger werden von den wissenschaftlichen Organisatoren und den beauftragenden Entscheidungsträgern insoweit wertgeschätzt, als sie ein Bild davon geben, wie die allgemeine Öffentlichkeit zu behandelten Themen- und Fragestellungen steht. Ein Potenzial, etwas epistemisch Wertvolles zu einem Beratungs- oder Diskussionsprozess beitragen zu können, wurde den beteiligten Bürgern nicht unterstellt. In allen Verfahren kam eine Defizitsichtweise auf den Bürger, im Sinne des „scientific literacy“- und/oder des PUS-Paradigmas, zum Ausdruck.

Bei der nationalen Nanodebatte trafen ein paternalistisches Partizipationskonzept und ein PUS-Bürgerbild der beauftragenden Ministerien auf ein eher neutrales „scientific literacy“-Bürgerbild und ein funktionalistisches Partizipationskonzept der CNDP bzw. CPDP. Das elitistisch-paternalistische Partizipationskonzept der Regierung lässt sich deutlich an der Zielsetzung, die Grundzüge des staatlichen Handelns in den Bereichen Forschung und Regulierung zu beleuchten, und dem Timing der Debatte in Bezug auf die kurz zuvor erfolgten Beschlüsse zur Stärkung der Risikoforschung und -prävention, die kurz zuvor verabschiedete erste nationale Forschungsstrategie und den kurz zuvor verabschiedeten ersten nationalen Aktionsplan zur Nanotechnologieentwicklung ablesen. Einerseits waren alle wesentlichen politischen Entscheidungen in Bezug auf die Nanotechnologieentwicklung der nächsten 5-10 Jahre getroffen und nur noch unter vehementem politischen Druck veränderbar; andererseits konnte sich die Regierung mit ihren Beschlüssen im Bereich der Risikoforschung und -regulierung als eine verantwortungsvolle und vorsorgende präsentieren. Dies führte dazu, dass die Rolle der Bürger letztlich nur in der von Informationsrezipienten aufging. Die durch die CPCP gesammelten Inputs der Bürger verpufften beim Auftraggeber, sodass die Bürgerrolle als Inputgeber von Meinungen und Präferenzen eher eine symbolische war.

Ein ähnliches Bild lässt sich auch zur Consultation Citoyenne von EpE und APPA zeichnen. Hier schien insbesondere der Unternehmensverband EpE bemüht, sich ein verantwortungsvolles und vorsorgeorientiertes Handeln seiner Mitglieder bestätigen zu lassen. Das Verfahren wurde entsprechend als eine



expertenbasierte naturwissenschaftliche Nutzen-Risiko-Analyse gerahmt, auf deren Basis eine Gruppe unbedarfter Laien, die ein breites sozio-demografisches Spektrum der Bevölkerung repräsentierten, ihre Empfehlungen an EpE abgeben sollten. Im Gegensatz zur nationalen Nanodebatte, bei der die CPDP auf die Ausgewogenheit der Informationen und eine Thematisierung ethischer, rechtlicher und sozialer Aspekte achtete, konnte bei der Consultation Citoyenne die Unabhängigkeit und Fairness des Verfahrens nicht gewahrt werden, da hier ethische und soziale Argumente für die Nanotechnologieimplementierung ins Feld geführt wurden, die nicht weiter diskutiert werden durften, und Vertreter von EpE die Möglichkeit hatten, einen Einfluss auf die Erstellung der Bürgerempfehlungen auszuüben. Insofern stellt das Verfahren ein Musterbeispiel für den instrumentell-strategischen Einsatz von Bürgerbeteiligungsverfahren dar und zeigt, wie ein Verfahrensformat, das auf den ersten Blick einer Bürgerkonferenz ähnelt, auf die Erzeugung eines erwünschten Ergebnisses hin ausgerichtet werden kann. Durch das einseitige Framing des Verfahrens wurden die beteiligten Bürger zu Statisten bzw. Objekten einer PR- und Legitimationskampagne von EpE.

Das Verfahren NANOIV in Grenoble war im Gegensatz zur nationalen Nanodebatte und zur Consultation Citoyenne mit einem lokalen und bereits stark politisierten Kontext konfrontiert, der durch verschiedene medienwirksame Protestaktionen einer lokalen Aktivistengruppe und ihrer Sympathisanten geprägt war und die lokale Elite unter Rechtfertigungsdruck setzte. Entsprechend passte Vivagora mit einem funktionalistischen Partizipationskonzept sein Format, welches ansonsten eher konfrontativer und mit normativen Konnotationen angelegt ist, an diesen Kontext an. Im Vordergrund von NANOIV stand die substanzuell-funktionale Intention, eine wissenschaftliche Beratung zur Identifizierung oder Erarbeitung von Gemeinsamkeiten und Konsensbereichen, um die konfliktgeladene öffentliche Debatte in Grenoble zu entspannen und gemeinsame Perspektiven zu entwickeln. Wie bei den Verfahren von Vivagora üblich, war die Rolle der beteiligten Bürger im Vergleich zu der der Experten eine nachrangige. Im Gegensatz zu anderen Verfahren von Vivagora diente NANOIV nicht einer Aktivierung der Bürger.

(2) Auf der anderen Seite des Spektrums der Bürgerrollen in Frankreich findet sich die konstituierte Rolle des Bürgers als eines politisch und zivilgesellschaftlich aktiven, der sich organisiert und seine Interessen und Sichtweisen in die öffentliche Debatte zu den Nanotechnologien einbringt. In den beiden betreffenden Verfahren NANOMONDE und NanoCitoyens kam dieses Verständnis der Bürgerrolle jeweils nur mit Einschränkungen zum Ausdruck.

Bei NANOMONDE hatten die interessierten Bürger im Verfahren selbst nur eine nachgeordnete Rolle im Vergleich zu den diskutierenden Experten. Die Bürger erhielten zwar die Gelegenheit, sich einzubringen, jedoch hatten sie keine Möglichkeit, das Framing des Verfahrens zu beeinflussen. Die Bürger standen nicht im Zentrum des Prozesses der Beratung, sie zählten eher zu den Adressaten. An die Bürger richtet sich die Aufforderung, sich stärker zu organisieren und sich Gehör für ihre Interessen zu

verschaffen. Damit wurde dem Bürger zwar eine normativ-demokratische Rolle zugeschrieben, seine Wertvorstellungen, Wünsche und Interessen sollte er aber selbst – und nicht durch das Beteiligungsverfahren vermittelt – an die Politik richten. Der Verfahrensprozess an sich diente in Bezug auf die Bürger vornehmlich der Information und der Identifikation der eigenen Interessen und brachte ein Bürgerbild, welches dem „scientific literacy“-Paradigma entspricht, zum Ausdruck.

Im Gegensatz zu NANOMONDE war das Verfahren NanoCitoyens, initiiert durch den Vizepräsidenten für Bildung und Forschung des Regionalrats der Ile-de-France, explizit darauf ausgerichtet, den beteiligten Bürgern Gehör zu verschaffen und sich mit seinen Interessen und Sichtweisen an der Gestaltung der regionalen Nanotechnologiepolitik zu beteiligen. Damit war es unter den öffentlich sichtbaren organisierten Beteiligungsverfahren das einzige, welches ein substantielles Interesse an den Sichtweisen der Bürger, gemäß eines „Science in Society“-Paradigmas, zum Ausdruck brachte. Die volle Entfaltung der mit dem Verfahren verbundenen Intention des Auftraggebers wurde allerdings durch das mit der Durchführung beauftragte Meinungsforschungsinstitut IFOP beschränkt. Die Mitarbeiter von IFOP vertraten stärker ein „scientific literacy“-Paradigma, wonach sich der Bürger als Laie ausschließlich an den ihm präsentierten wissenschaftlichen Fakten orientieren und nicht eigene, womöglich schon politisierte, Sichtweisen und Framings in den Beratungsprozess einbringen sollte. Das Steuerungskomitee und der Initiator des Verfahrens dagegen wollten gerade die Sichtweisen engagierter und in gesellschaftspolitischen Zusammenhängen denkender Bürger, gemäß einem anthropologischen Partizipationskonzept, in das Verfahren integrieren. Insgesamt trafen bei diesem Verfahren gegensätzliche Bürgerbilder und Rollenverständnisse aufeinander, die nicht nur zwischen Steuerungskomitee und IFOP, sondern auch zwischen den Mitgliedern des Regionalrats im Monitoring-Komitee für Diskussionen sorgten.

### 3 Konstitution der Bürgerrollen in Deutschland

Im Folgenden werden verschiedene Beteiligungsverfahren in Deutschland auf die Konstitution der Bürgerrollen hin untersucht. Hier lassen sich die Verfahren und die mit ihnen konstituierten Bürgerrollen in zwei Lager trennen: erstens die Verfahren, die von der Politik direkt in Auftrag gegeben wurden; zweitens die Verfahren, die von der Wissenschaft initiiert und gestaltet wurden – auch wenn sie von der Politik finanziert wurden.

Zu den von der Politik beauftragten Verfahren zählen einerseits Veranstaltungen, die die Nanotechnologieentwicklung vornehmlich bewerben und Begeisterung und Zustimmung in der Bevölkerung erzeugen sollen. Andererseits wurden auch Dialogveranstaltungen organisiert, die einer mehr oder weniger vertieften Erfassung von Präferenzen und Informationsbedürfnissen der Bürger dienen.

Die Beteiligungsverfahren, die von der Wissenschaft initiiert wurden, zeugen dagegen von einem stärkeren Interesse an den Sichtweisen der Bürger zu verschiedenen gesellschaftlichen Fragestellungen, die mit der Nanotechnologieentwicklung verbunden sind. In diesen Verfahren kommen mehr oder weniger stark – und im Gegensatz zu den direkt von der Politik beauftragten Verfahren – auch normativ-demokratische Intentionen zum Ausdruck, die auf ein Empowerment und die Teilhabe der Bürger am Nanodiskurs abzielen.

#### 3.1 *Von der Politik initiierte Bürgerbeteiligungsverfahren zu den Nanotechnologien*

Im Vergleich der drei Länder gelang es der deutschen Regierungspolitik, sowohl auf Bundes- als auch auf Länderebene, am besten, mit ihren PR-Kampagnen mit Dialogelementen möglichst viele Bürger zu erreichen und den eigenen Innovationsdiskurs und die eigene Politik ohne wahrnehmbare Irritationen oder Widerstände durchzusetzen. Mit ihren vielfachen Dialogveranstaltungen schaffte sie es bisher, einen transparenten und verantwortungsvollen Umgang mit der Nanotechnologiepolitik zu demonstrieren. Durch die Einbindung verschiedener Stakeholder, etwa aus den Bereichen der Wissenschaft oder des Umwelt-, Verbraucher- und Arbeitsschutzes, gelang es ihr ferner, diese in eine Mitverantwortung zu nehmen und die eigene Politik als sozial robust darzustellen.

Die unter diese Kategorie von Beteiligungsprozessen fallenden Verfahren sind die nanoTruck-Kampagne, „Hessen im Dialog“, die Bürgerdialoge im Anschluss an das NanoCare-Projekt sowie der NanoDialog Baden-Württemberg.

Einzig die Verbraucherkonferenz des BfR fällt hier aus dem Rahmen. Auch wenn diese offiziell vom BMELV beauftragt wurde (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 27), führt das BfR die Durchführung auf seine eigene Initiative zurück (Zimmermann et al. 2008, S. 5) und betont das wissenschaftliche Interesse an der Durchführung der Verbraucherkonferenz als Modellprojekt zur Risikokommunikation (Hensel 2008). Das BMELV, der offizielle Auftraggeber, findet in dem ausführlichen Konferenzbericht nur als einer der Adressaten des Verbrauchervotums Erwähnung. Daher wird die BfR-Verbraucherkonferenz hier als ein von der Wissenschaft initiiertes Verfahren eingeordnet.

### 3.1.1 PR als Dialog: nanoTruck und „Hessen im Dialog“

Die beiden Veranstaltungen nanoTruck und „Hessen im Dialog“ gehören zu den ersten von staatlicher Seite initiierten Aktivitäten, die einem Dialog mit den Bürgern dienen sollten. Sie zeugen sehr deutlich von einer PUS-Sichtweise auf die Öffentlichkeit, wie sie von der WiD-Initiative (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft 1999) vertreten wird. Aufgrund der deutlichen Gemeinsamkeiten bei der Zielsetzung und dem Framing, können beide Veranstaltungen hier zusammen evaluiert werden.

#### 3.1.1.1 Prozess und Zielsetzung

##### 3.1.1.1.1 nanoTruck

Ziel der Initiative nanoTruck, einer Gemeinschaftsaktion des BMBF und der Initiative Wissenschaft im Dialog, war es, die Öffentlichkeit frühzeitig über die Chancen und Risiken der Nanotechnologie zu informieren sowie jungen Menschen berufliche Perspektiven im Feld Nanotechnologien aufzuzeigen (Baron et al. 2004; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2015b, 08.01.2015; com.X Institut für Kommunikations-Analyse & Evaluation und Prognos AG 2014). Der nanoTruck war ein doppelstöckiges Ausstellungsfahrzeug, welches zwischen 2004 und 2015 jährlich über 100.000 Besucher an bis zu 100 Standorten in ganz Deutschland anzog. Als eine Art Technologiefestival auf Rädern, bot er verschiedene Zugänge zu den Nanotechnologien über Elemente, wie eine Exponatschau, ein Nano-Kino, Multimedia-Terminals und multifunktionale Präsentations- und Veranstaltungsflächen. Die Aktion nanoTruck wurde von der Flad & Flad Communication Group, einer Kommunikations- und PR-Agentur für wissenschaftsnahe Themen, durchgeführt und in enger Abstimmung mit dem BMBF und der VDI Technologiezentrum GmbH konzipiert. Zwischen 2011 und 2013 belief sich das jährliche Budget für die Initiative auf rund 1,5 bis 2,1 Mio. € (Deutscher Bundestag 2012).

Die 2004 anlässlich des „Jahres der Technik“ gestartete Kampagne „Reise in den Nanokosmos“ war ursprünglich auf ein Jahr angelegt. Aufgrund ihres Erfolges wurde sie dreimal verlängert und teilweise neu konzeptioniert bzw. um Elemente erweitert:

- „Nanokosmos – Die Welt kleinster Dimensionen“ (2005 – 2007)
- „Hightech aus dem Nanokosmos“ (2008 – 2010)
- „nanoTruck – Treffpunkt Nanowelten“ (mit Dialogelementen) (2011-2015).

Der nanoTruck war wesentlicher Bestandteil der Informationskampagnen in den Nano-Initiativen der Bundesregierung „Aktionsplan Nanotechnologie 2010“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 26–27) und „Aktionsplan Nanotechnologie 2015“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2010a, S. 45). Durch Labor-Workshops und -Praktika, Vortrags- und Dialogveranstaltungen oder Führungen sollte insbesondere bei Jugendlichen, Verbrauchern sowie kleinen und mittleren Unternehmen die Beschäftigung mit Nanotechnologien gefördert werden (Bundesministe-

rium für Bildung und Forschung (BMBF) 2015b). Im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung sollte die nanoTruck-Kampagne einen Beitrag zur Stärkung des Standortes Deutschland im Wettbewerb um innovative Ideen im Bereich der Schlüsseltechnologie Nanotechnologie leisten (ebd.). Während ihrer über 10-jährigen Laufzeit war die Initiative mit vielen anderen Dialoginitiativen und Kampagnen des BMBF vernetzt.

Die nanoTruck Kampagne wurde zwischen 2011 und 2014, vorrangig hinsichtlich ihrer Wirkungen bei den primären Zielgruppen junge Menschen, interessierte Öffentlichkeit, Multiplikatoren (v. a. Lehrer) und Presse, von der Arbeitsgemeinschaft com.X Institut für Kommunikations-Analyse & Evaluation und Prognos AG evaluiert. Danach nahmen von den jährlich rund 100.000 Besuchern etwa 20 % an geschlossenen Veranstaltungsformaten teil, welche einen intensiven und qualifizierten betreuten Kontakt sowie vertiefende Dialoge ermöglichten (com.X Institut für Kommunikations-Analyse & Evaluation und Prognos AG 2014, S. 15–16). Die große Mehrheit der Besucher nahm über die offenen Veranstaltungen teil, bei denen die Möglichkeit einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema stark von der jeweiligen Besucherfrequenz abhing. Der Anteil der Jugendlichen an der Gesamtzahl der Besucher lag im Evaluationszeitraum zwischen 59 und 83 % (ebd., S. 18).

Der nanoTruck kam bei den Besuchern durch seine vielen interaktiven Elemente gut bis sehr gut an. Kritikpunkte waren überwiegend auf die spezifischen Bedingungen der Formate bzw. der infrastrukturellen Gegebenheiten des Trucks an sich bezogen (etwa zu langes Stehen bei Workshops oder zu wenig Platz bei den offenen Veranstaltungen) oder den Zustand und die Anbringung einzelner Ausstellungselemente (defekt oder schwer erreichbar bzw. sichtbar) (ebd., S. 4–5).

Die positive Resonanz der nanoTruck-Kampagne in der Öffentlichkeit spiegelte sich auch in der Medienberichterstattung wieder. Bereits bis Ende Juli 2004 hatte die Kampagne eine Medienresonanz von über 590 Berichten und Kommentaren von Verlagen und Sendern in einer Gesamtauflage von mehr als 26 Millionen erreicht, darunter 19 Berichte im Fernsehen und sieben Radioberichte (Baron et al. 2004, S. 294). Eine Medienanalyse für den Zeitraum 2011-2014 ergab, dass sich die Anzahl von Medienveröffentlichungen über den nanoTruck auf stabil hohem Niveau bewegte (com.X Institut für Kommunikations-Analyse & Evaluation und Prognos AG 2014, S. 31). Der Schwerpunkt der Berichterstattung lag bei regionalen und lokalen Tageszeitungen sowie im Onlinebereich. Die Beiträge hatten vornehmlich einen informierenden Charakter. Mit seinen jährlich rund 100.000 Besuchern über 11 Jahre hinweg und seiner Vernetzung mit weiteren Dialogveranstaltungen war er die erfolgreichste Informations- und Werbekampagne zum Thema Nanotechnologien in Europa.

Die Evaluierung der Wissensvermittlung ergab, dass die Vermittlung der Risiken deutlich hinter der Vermittlung der Chancen zurücklag (ebd., S. 40): *„Die im Vergleich zu den Chancen also offensichtlich geringere Vermittlung von Risiken deckt sich mit den Eindrücken aus der Begehung / Teilnehmenden*

*Beobachtung durch das Evaluationsteam. Eine anschauliche Vermittlung von Risiken gelingt auf Expo-natebene nur bedingt, die entsprechenden Ausstellungstücke sind – im Vergleich zu anderen Bereichen – eher textlastig (vgl. Abb. 27 und den Anhang zum Evaluationsbericht) und werden von den Besucher/-innen oft nur kurz gestreift und insgesamt wenig beachtet.“*

#### *3.1.1.1.2 Hessen im Dialog*

Am 9. November 2006 fand in Gießen der Jahreskongress der Hessischen Landesregierung „Hessen im Dialog: Nano - Hier ist die Zukunft“, organisiert von der Hessischen Staatskanzlei und dem Wirtschaftsministerium, in Zusammenarbeit mit den beiden PR- und Dialogdienstleistern Hessen Agentur GmbH und genius GmbH, statt. Den Besuchern wurden Vorträge, Podiumsdiskussionen, ein Impulsgespräch und Schwerpunktforen mit rund 50 Experten aus dem In- und Ausland geboten (ebd., S. 12–16). Die Landesregierung wollte neben Experten aus dem In- und Ausland, den Medien und der interessierten Öffentlichkeit vor allem auch Schüler, Auszubildende und Studenten ansprechen. Den jungen Menschen sollte die Möglichkeit gegeben werden, sich über Ausbildungs- und Arbeitsmarktperspektiven in den Feldern der Nanotechnologien zu informieren (ebd., S. 13). Für Schulklassen wurden Führungen über den Kongress angeboten. Dabei sollte der interessierte Nachwuchs auch mit Hochschulen und Unternehmen in Kontakt kommen.

Der begleitende "Marktplatz Nanotech" bot mit fast 50 Ausstellern eine Leistungsschau hessischer Firmen und Hochschulen. Beim „Erlebnisparkours: Nanotechnologie zum Anfassen“ mit interaktiven Experimenten konnten sich die Besucher an zehn Stationen über die Effekte, Funktionsweisen und Anwendungen der Nanotechnologien informieren. In fünf Schwerpunkt-Foren am Nachmittag wurden verschiedene Themenbereiche parallel aufgegriffen (ebd., S. 60): Nanotechnologie-Anwendungen in Auto, Umwelt und Energie waren Thema des Forums I. Forum II widmete sich dem Thema Nano für Schüler und Auszubildende. Mit der Verbindung von Nanotechnologie und Medizin beschäftigte sich Forum III. Thema des Forums IV waren Nanotechnologien in Optik, Analytik und Produktion. Dem verantwortlichen Umgang mit Nanotechnologien, insbesondere mit den Risiken und zum Teil auch ethischen Aspekten, widmete sich Forum V. Die Foren bestanden hauptsächlich aus Impulsvorträgen mit anschließenden Podiumsdiskussionen.

Das Informationsmaterial zu den behandelten Themen konnte vom Nanoportal Hessen ([www.nanoportal-hessen.de](http://www.nanoportal-hessen.de)) heruntergeladen werden. Die 196-seitige Dokumentation der Veranstaltung enthält auch zahlreiche Expertenbeiträge aus den Foren (ebd., S. 63–163).

Die Besucherzahl von 1.800 Besuchern, darunter etwa 600 Schüler und Studenten, übertraf die Erwartungen der Organisatoren (ebd., S. 12). Ferner erzielte die Veranstaltung ein starkes Presseecho, vor allem in der regionalen Presse (ebd., S. 172–178). Allein in der Frankfurter Rundschau erschienen drei Artikel.

### 3.1.1.1.3 Übersicht: Prozessqualität für den nanoTruck und „Hessen im Dialog“

Die Prozessqualität lässt sich für beide Veranstaltungen wie folgt zusammenfassen:

**Tabelle 35: Prozessqualität nanoTruck und "Hessen im Dialog"**

<b>Bewertungs-kategorien</b>	<b>Kernkrite-rien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Informieren und werben
	Repräsen-tativität	Alle Interessierten; Jugendliche als besondere Zielgruppe großes Me-dienecho; viele Besucher
<b>Framing</b>	Unabhän-gigkeit	Starkes Framing durch Auftraggeber; kein unabhängiges Steering- o-der Advisory-Board  Externe Evaluierung von Besucherzufriedenheit und Wissensvermitt-lung
	Transparenz	Transparenz durch Zugang für alle Interessierten; Broschüren und Medienberichte
	Ressourcen-zugang	Ressourcenzugang beschränkt: Vermittlung der Risiken lag deutlich hinter der Vermittlung der Chancen zurück
<b>Leistungs-fähigkeit</b>	Strukturie-rung	wenig Zweibegekommunikation; nicht auf Ergebnis ausgerichtet;
	Timing	vergleichsweise frühzeitig
<b>Leistung und Nachhalt-igkeit</b>	Einfluss/Im-pact	Auf Öffentlichkeit ausgerichtet: erfolgreiche PR-Maßnahme

### 3.1.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

#### 3.1.1.2.1 nanoTruck

Zum Framing der nanoTruck-Kampagne lässt sich zusammenfassend festhalten, dass Themen, Exper-ten, Prozesse festgelegt waren. Zudem lag die Vermittlung der Risiken deutlich hinter der der Chancen zurück. Zwar wurden ab 2011 Dialogelemente hinzugefügt, aber insgesamt stand eine ausführliche Diskussion zwischen Experten und Bürgern nicht im Vordergrund. Die Teilnahme stand allen Bürgern offen.

Die Leistungsfähigkeit des nanoTrucks als Instrument für Bürgerbeteiligung im engeren Sinne ist deut-lich beschränkt, da er hauptsächlich der Verbreitung von Informationen dient und nur wenig Zwei-wegekommunikation zuließ. Ferner war die Aufbereitung der Informationen derart gestaltet, dass die Risiken im Vergleich zu den Chancen in den Hintergrund traten.

Die dem nanoTruck zugrundeliegende Intention ist eindeutig instrumentell-strategisch: Die Kampagne sollte die Nanotechnologieforschung und -entwicklung sowie die Forschungspolitik der Bundesregie-rung legitimieren und für das Berufsfeld Nanotechnologien werben. Ein echter Austausch mit bzw. ein

echtes Interesse an den Sichtweisen der Bürger zu den möglichen Optionen der Nanotechnologieentwicklung war nicht gegeben. Das hier zum Ausdruck kommende Bürgerbild entspricht dem PUS-Paradigma; das Partizipationskonzept entspricht dem elitistisch-paternalistischen, nach welchem überwiegend durch Einwegkommunikation Vertrauen und Akzeptanz für eine bestimmte Pfadentwicklung und -ausgestaltung hergestellt werden sollen.

Durch die lange Laufzeit begleitete die Kampagne die gesellschaftspolitische Debatte zu den Nanotechnologien seit ihren Anfängen bis Mitte 2015, allerdings ohne größere Anknüpfungspunkte zu kritischen Reflexionen.

Das Informieren einer breiten Öffentlichkeit kann zur Öffnung einer gesellschaftspolitischen Debatte beitragen. Dazu müsste aber ausgewogen informiert werden. Die verzerrte Darbietung von Informationen diene eher einer Schließung der Debatte, da sie das Aufkommen von kritischen Fragen und einer differenzierten Auseinandersetzung mit den Implikationen der Nanotechnologieentwicklung eher behinderte als förderte.

#### *3.1.1.2.2 Hessen im Dialog*

„Hessen im Dialog“ ähnelte sehr stark der nanoTruck-Kampagne, ermöglichte aber zumindest interessierten Bürgern eine Kenntnisnahme von Risiko- und ethischen Aspekten. Die Qualität und Leistungsfähigkeit des Kongresses als Instrument für Bürgerbeteiligung im engeren Sinne ist, wie im Fall des nanoTrucks, deutlich beschränkt, da sie hauptsächlich der Bewerbung und Verbreitung von Informationen zu Nanotechnologien diene und nur wenig Zweiwegekommunikation zuließ.

Wie bei der nanoTruck-Kampagne ist auch hier die zugrundeliegende Motivationsrationale bei „Hessen im Dialog“ instrumentell-strategisch. Die Kampagne sollte die Nanotechnologiepolitik der Landesregierung legitimieren und für das Berufsfeld Nanotechnologien werben. Das hier zum Ausdruck kommende Bürgerbild entspricht dem PUS-Paradigma. Auch hier kommt wieder ein elitistisch-paternalistisches Partizipationskonzept zum Ausdruck. Daran ändert auch die Tatsache nicht viel, dass in einem der fünf Foren verschiedene Experten und Stakeholder Risiko- und Ethikfragen angeschnitten haben. Denn durch die Erwähnung kritischerer Aspekte der Nanotechnologieentwicklung und die Zuordnung ihrer Bearbeitung zu verschiedenen Behörden, wissenschaftlicher Einrichtungen und zivilgesellschaftlicher Organisationen konnte die Hessische Staatskanzlei einen verantwortungsvollen Umgang mit den Nanotechnologien demonstrieren. Für eine vertiefte Auseinandersetzung mit ethischen und gesellschaftlichen Aspekten dürfte ein Expertenvortrag mit anschließender Podiumsdiskussion innerhalb eines Zeitfensters von 20 Minuten (ebd., S. 60) wohl kaum geeignet sein. Hinzu kommt, dass in den anderen vier Foren ausschließlich die Chancen der Nanotechnologieentwicklung behandelt wurden. Dadurch konnte das Publikum der interessierten Bürger nicht mit beiden Aspekten, den Chancen und den potenziellen Risiken, konfrontiert werden. Dabei wäre doch gerade eine Gegenüberstellung und



Verknüpfung beider Aspekte notwendig für eine differenzierte und ausgewogene Information der Bürger und könnte zur Öffnung einer differenzierten gesellschaftlichen Debatte beitragen. Somit war die Veranstaltung „Hessen im Dialog“, ebenso wie der nanoTruck, zur Engführung und Schließung des Diskurses um die Optionen der Nanotechnologieentwicklung geeignet.

### 3.1.1.2.3 Übersicht: Konstitution der Bürgerrolle für den nanoTruck und „Hessen im Dialog“

Die Konstitution der Bürgerrolle gleicht sich in beiden Verfahren:

**Tabelle 36: Konstitution der Bürgerrolle nanoTruck und "Hessen im Dialog"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Instrumentell-strategisch
<b>Partizipationskonzept</b>	elitistisch-paternalistisch
<b>Bürgerbild</b>	PUS
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung

### 3.1.2 Bürger-Dialoge NanoCare

Das Projekt NanoCare des BMBF zu gesundheitlichen Aspekten von Nanomaterialien, an dem 15 Partner aus den Bereichen Industrie, Forschung und TA beteiligt waren, lief im Zeitraum 2006-2009. Es wurde größtenteils durch das BMBF finanziert und zu etwa 40 % durch Industrieunternehmen. Ziel des Kooperationsprojekts war es, die Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen von Nanomaterialien bei der Produktion und beim Gebrauch systematisch zu erfassen, aufzubereiten und der Öffentlichkeit in verständlicher Form zu kommunizieren (Kuhlbusch et al. 2009, S. 3–4). Die Vermittlung der Forschungsergebnisse sollte im Rahmen von Stakeholder- und Bürgerdialogen erfolgen.

Die sozialwissenschaftliche Forschung innerhalb des Projekts konzentrierte sich auf die Haltungen von Laien, Experten und Multiplikatoren gegenüber Nanopartikeln und den Nanotechnologien im Allgemeinen (ebd., S. 6–7). Im Hinblick auf die Gestaltung der Projekt-Webseite wurden insbesondere die Informationsbedürfnisse von Laien bzw. der allgemeinen Öffentlichkeit in einem Fokusgruppen-Verfahren untersucht (Fleischer und Quendt 2007).

In Bezug auf die Konstitution von Bürgerrollen ist das Projekt deshalb interessant, weil es die Unterschiede zwischen (sozial-)wissenschaftlichen und staatlichen Intentionen und Framings, die sich bei allen analysierten Bürgerbeteiligungsprozessen zu den Nanotechnologien in Deutschland deutlich zeigen, im Rahmen eines Projekts abbildet. Das typisch (sozial-)wissenschaftliche Framing kommt innerhalb des NanoCare-Projekts bei klassischen Fokusgruppen-Interviews zum Ausdruck, während sich das staatliche bzw. regierungspolitische Framing in der Organisation der zugehörigen Bürgerdialoge zeigt.

### 3.1.2.1 Fokusgruppen-Interviews NanoCare

#### 3.1.2.1.1 *Prozess und Zielsetzung*

Auf der Internetseite des Projekts sollten aktuelle Forschungsergebnisse zu Nanopartikeln sowie deren Anwendungsmöglichkeiten und Risiken transparent und in einer für Laien verständlichen Weise dargestellt werden (ebd., S. 22). Die im Januar 2007 durchgeführten Fokusgruppen-Interviews sollten aber nicht nur Erkenntnisse darüber liefern, wie die Informationen aufbereitet sein sollen, sondern auch bereits vorhandene Kenntnisse, Hoffnungen und Ängste von Laien in Zusammenhang mit Nanopartikeln ergründen (ebd.). Darüber hinaus betonten die Organisatoren der Fokusgruppen-Interviews in Karlsruhe, dass die moderierten Gruppendiskussionen auch ein spezielles Angebot an die Bürger darstellten, sich an dem bisher fast ausschließlich von Experten geführten Diskurs zu den Nanotechnologien zu beteiligen (ebd., S. 23).

Die Rekrutierung der teilnehmenden Bürger erfolgte in einem zweistufigen Prozess (ebd., S. 23–24): An 1000 zufällig ausgewählte Bürger ab 18 Jahren aus dem Melderegister der Stadt Karlsruhe wurde ein Einladungsschreiben mit einem Fragebogen verschickt. Die interessierten Bürger mussten einen Fragebogen, auf dem einige persönliche Angaben abgefragt wurden, an die Organisatoren zurückschicken. Da die Rücklaufquote mit 51 Antworten (etwa 5 %) deutlich über der erfahrungsgemäßen Rücklaufquote von 1 bis 2 % lag, entschlossen sich die Organisatoren, anstatt der ursprünglich geplanten einmaligen Veranstaltung, zwei Fokusgruppen-Diskussionen durchzuführen. Zu jeder der beiden Veranstaltungen wurden 20 Teilnehmer entsprechend der soziodemografischen Kriterien Geschlecht, Alter, Bildung und Vereinszugehörigkeit eingeladen. An der ersten Veranstaltung nahmen schließlich 18 Bürger teil, zu dem Zusatztermin der zweiten Veranstaltung kamen neun Bürger.

Im Vorfeld der Veranstaltungen erhielten die Teilnehmer Informationen zum organisatorischen Ablauf zugeschickt sowie eine Informationsbroschüre zur Nanotechnologie, die einen Überblick über die verschiedenen Entwicklungen im Feld Nanotechnologien gab (ebd., S. 24).

Die Veranstaltungen liefen jeweils von 18 Uhr bis 22 Uhr. Dort wurden einige Themen der Informationsbroschüre nochmals in einem Impulsvortrag von einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin am Institut für Toxikologie und Genetik des Forschungszentrums Karlsruhe kurz aufgegriffen (ebd.). Der Rest des Abends war für die offen gestaltete moderierte Diskussion mit den Teilnehmern der Fokusgruppen vorgesehen. Die wesentliche Aufgabe der Moderatoren bestand darin, die Diskussion durch konkrete Fragen zu initiieren und jeden der Bürger zur Teilnahme an der Diskussion zu motivieren (ebd., S. 24–25). Die Diskussion war in zwei Blöcke, unterbrochen von einer halbstündigen Kaffee-Pause, aufgeteilt. Um sicherzustellen, dass während des relativ offenen Diskussionsverlaufs auch die Frage nach den Informationsbedürfnissen und Wünschen der Nutzer erörtert wurde, verwendeten die Moderatoren

eine Liste mit Leitfragen (ebd., S. 60–61). Im Anschluss an die Diskussion wurden die Teilnehmer gebeten, einen kurzen Fragebogen auszufüllen, der vor allem der Evaluation und Qualitätskontrolle der Veranstaltungen durch die Teilnehmer diene.

In der Zusammenfassung der Ergebnisse stellen die Organisatoren fest, dass das Ziel, mehr über die Wahrnehmung von Chancen und Risiken synthetischer Nanopartikel bei Laien zu erfahren, nur teilweise erfüllt werden konnte (ebd., S. 51). Dies lag, nach Auffassung der Organisatoren, vor allem daran, dass die Teilnehmer kaum zwischen Nanotechnologie und Nanopartikeln unterschieden. Daher geben die Ergebnisse der Fokusgruppen eher die Einstellungen zur Nanotechnologie im Allgemeinen wieder als zum spezifischen Thema Nanopartikel. Die Teilnehmer nahmen fast immer eine Perspektive bzw. Position als Verbraucher ein, die Kaufentscheidungen über Produkte treffen müssen (ebd.). Entsprechend interessierten sie sich weniger für abstrakte, allgemeine Informationen zu Nanotechnologien und Nanopartikeln, sondern vielmehr für konkrete und zweckgebundene Informationen.

Die Organisatoren resümierten, dass vor dem Hintergrund der enormen Wissenslücken (nicht nur bei Verbrauchern) Fokusgruppen zum jetzigen Zeitpunkt der öffentlichen Diskussion über Nanotechnologie als methodisches Instrumentarium angebracht zu sein scheinen als Voten bildende Ansätze, wie etwa auf das Formulieren von Forderungen oder auf das Entwickeln von Konsenspapieren ausgerichtete Bürgerkonferenzen oder -juries (ebd., S. 53). Zudem wiesen die Ergebnisse der Gruppendiskussionen darauf hin, dass die transparente und offene Kommunikation der Chancen und der Risiken durch angesehene Quellen die Akzeptabilität neuer Technologien durchaus befördern könnten (ebd., S. 52).

**Tabelle 37: Prozessqualität Fokusgruppen NanoCare**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Wissenschaftskommunikation auf Bedürfnisse von Laien ausrichten Bürgerbeteiligung am Diskurs zu Nano ermöglichen
	Repräsentativität	Fokusgruppe 1 heterogen: Zufallsauswahl + Auswahl nach soziodemografischen Kriterien Fokusgruppe 2 (nicht eingeplanter Zusatztermin): nur 9 von 20 ausgewählten Bürgern nahmen am Ausweichtermin teil
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Auswahl unabhängiger und abwägender Informationsmaterialien (z. B. von TA-Swiss); Animation zur freien Diskussion; Verantwortung für Unabhängigkeit lag größtenteils in Händen der Organisatoren
	Transparenz	Im Vorfeld erhielten die Teilnehmer Informationen zum organisatorischen Ablauf zugeschickt
	Ressourcenzugang	Informationen im Vorfeld zugeschickt; eine Toxikologie-Expertin

<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Stark vorstrukturiert: Themenschwerpunkt und Expertin festgelegt; Diskussionsprozess mit Leitfragen; Animation zur freien Diskussion
	Timing	Am Projekt ausgerichtet
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Webseite zu Nanopartikeln existiert heute noch; Teilnehmer waren zufrieden und zeigten erhöhtes Interesse am Thema

### 3.1.2.1.2 *Konstitution der Bürgerrolle*

Zum Framing des Verfahrens lässt sich festhalten, dass das Verfahren grob vorstrukturiert war: die Toxikologie-Expertin wurde von den Organisatoren ausgewählt; der Themenschwerpunkt Nanopartikel war durch das Projektziel vorgegeben; der Diskussionsprozess orientierte sich an Leitfragen, war ansonsten aber offen. Die Teilnehmer wurden zur freien Diskussion animiert und konnten ihre Meinungen und Sichtweisen einbringen.

Das Projektziel, Erkenntnisse darüber zu liefern, wie Informationen zu Chancen und Risiken von Nanopartikeln für Laien verständlich aufbereitet sein sollen, wurde erreicht; ebenso die Sekundärziele, bereits vorhandene Kenntnisse, Hoffnungen und Ängste in Zusammenhang mit Nanopartikeln zu ergründen sowie ein Angebot an die Bürger darzustellen, sich an dem bisher fast ausschließlich von Experten geführten Diskurs zu den Nanotechnologien zu beteiligen. Mit der Durchführung einer zweiten Fokusgruppe erhöhte sich die Qualität bzw. die Repräsentativität der Ergebnisse.

Die Webseite [www.nanopartikel.info](http://www.nanopartikel.info) hält Informationen zu Nanomaterialien sowie zur diesbezüglichen Sicherheitsforschung bereit. Sie wird von Folgeprojekten des BMBF bis heute weitergeführt und regelmäßig aktualisiert.

Die interne Evaluierung des Verfahrens ergab, dass die Teilnehmer mit der Vorbereitung und Durchführung der Fokusgruppenveranstaltung sehr zufrieden waren (ebd., S. 53–54). Eine Gruppe äußerte den Wunsch, in einem Jahr wieder zusammenzukommen und über aktuelle Entwicklungen im Hinblick auf Forschung und Verbraucher diskutieren zu wollen.

Im Rahmen des Projekts diente das Verfahren der Verbesserung des Outputs, der Webseite, und folgte damit einer substanzuell-funktionalen Intention. Den Sekundärzielen der Organisatoren lagen – mit dem Ergründen der Kenntnisse, Hoffnungen und Ängste (ebd., S. 22) – sowohl eine substanzuell-funktionale, als auch – mit dem Ziel, den Bürgern Teilhabe am Nano-Diskurs zu ermöglichen (ebd., S. 23) – eine normativ-demokratische Intention zugrunde. Während das Primärziel insbesondere mit dem Bürgerbild des „scientific literacy“- , aber auch des PUS-Paradigmas vereinbar wäre, deuten die Sekundärziele sowie das Framing des Verfahrens, in welchem die Teilnehmer nicht nur als Objekte, sondern auch als Subjekte betrachtet wurden, auf ein „Science in Society“-Bürgerbild hin.

Das demokratiethoretische Partizipationskonzept, welches hier durchscheint, ist in erster Linie ein funktionalistisches. Es ging darum, ein Informationsangebot so zu gestalten, dass es für Laien verständlich ist und ihnen erlaubt, informierte Präferenzen zu nanotechnologischen Anwendungen zu bilden. Mit der weitergehenden Zielsetzung der Organisatoren, Teilhabe am Nano-Diskurs zu ermöglichen, entspricht das Verfahren teilweise auch einem anthropologischen Konzept von Partizipation.

Die durchgeführten Fokusgruppen, die Erkenntnisse darüber liefern sollten, wie Informationen zu Chancen und Risiken von Nanopartikeln für Laien verständlich aufbereitet sein sollen, waren an sich weder besonders geeignet bzw. darauf ausgelegt, Diskurse oder Beratungsprozesse zu öffnen, noch zu schließen. Es lässt sich aber insofern von einer Schließung bzw. Engführung sprechen, als dass die Bürger im Rahmen des Projekts von Beratungen und Diskussionen über den Umgang mit Risiken und Nichtwissen ausgeschlossen waren. Die Organisatoren der Fokusgruppen brachten aber ihr Bestreben zum Ausdruck, den Bürgern durch den Prozess die Möglichkeit zu eröffnen, am Nanodiskurs teilzuhaben.

**Tabelle 38: Konstitution der Bürgerrolle Fokusgruppen NanoCare**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(normativ-demokratisch: Organisatoren)
	substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	funktionalistisch
	(anthropologisch: Organisatoren)
<b>Bürgerbild</b>	Scientific literacy: Projektziel
	(Science in Society: Organisatoren)
<b>Öffnung/Schließung</b>	(Öffnung: Organisatoren)
	Schließung: keine Teilhabe an Diskussionen über den Umgang mit Risiken und Nichtwissen

### 3.1.2.2 NanoCare Bürgerdialoge und „Bürger treffen Experten“

#### 3.1.2.2.1 Ziele und Methode

Die NanoCare Bürgerdialoge wurden vom VDI Technologiezentrum, als Projektträger des BMBF, organisiert (VDI Technologiezentrum 2008a, 2008b, 2008c). Sie sollten dem Projektziel des Wissenstransfers Rechnung tragen und interessierten Bürgern Informationen zur Sicherheit von Nanomaterialien in einer fundierten und verständlichen Form vermitteln. Dabei sollten Forschungsergebnisse aus dem Projekt NanoCare sowie aus anderen Forschungsprojekten vorgestellt werden. Die Bürger sollten die Gelegenheit erhalten, Fragen an Experten zu stellen und Anregungen für die weitere Arbeit in diesem Themenfeld zu geben.

Bürger, die an der Dialogveranstaltung teilnehmen wollten, mussten sich etwa 14 Tage im Voraus dazu schriftlich anmelden. Die angemeldeten Teilnehmer erhielten im Vorfeld der Veranstaltung Informationsmaterialien zugesandt. Die Dialogveranstaltungen fanden im Jahr 2008 jeweils mit lokalen Partnern in Hamburg (Forschungszentrum INCH), München (Deutsches Museum) und Dresden (Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS) statt und dauerten etwa fünf bis sechs Stunden (VDI Technologiezentrum 2008a, 2008b, 2008c). Nach der Begrüßung, einem Kurzvortrag und einem Vortrag zur Nanotechnologie in der jeweiligen Region folgte der Hauptprogrammpunkt „Bürger/innen diskutieren mit Experten“. Dieser Programmpunkt war jedoch auch überwiegend von Expertenvorträgen bestimmt. Meistens gab es nur vereinzelte Zwischenfragen aus dem Publikum (Mayr 2009). Am Ende der Veranstaltung wurde den Bürgern in einer Ausstellung (in Hamburg und München der nanoTruck) Nanotechnologie „zum Anfassen“ präsentiert (VDI Technologiezentrum 2008a, 2008b, 2008c).

Bei diesem sehr expertenlastigen und statischen Format waren die Themen, Prozesse und Experten vorgegeben. Die Teilnehmer konnten zwar grundsätzlich von einem Rederecht Gebrauch machen und Fragen stellen oder Statements abgeben, aber vertiefte Diskussionen und entstanden kaum.

Zu den Dialogveranstaltungen kamen je 48, 52 und 65 Teilnehmer (Malanowski 2011). Die Ergebnisse der Dialogveranstaltungen mit der Öffentlichkeit (auch Stakeholderdialoge) im Rahmen des Projekts sollten auf einer Website<sup>28</sup> des VDI veröffentlicht werden (Kuhlbusch et al. 2009, S. 8). Dort finden sich jedoch nur Pressemitteilungen, die die Dialoge ankündigen.

Die interne Evaluation der Veranstaltungen ergab, dass die Teilnehmer entweder „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“ mit dem Dialog waren; eine größere Anzahl regte zusätzliche Veranstaltungen an (Malanowski 2011). Die Fragen und Anregungen der Bürger wurden laut Norbert Malanowski vom VDI Technologiezentrum als „frühe Signale aus der Bevölkerung“ für die Ausschreibungen von Folgeprojekten, wie NanoNature oder NanoCare2 sowie für den Aktionsplan Nanotechnologie 2015 genutzt (Malanowski 2011). D. h., die Bürgerdialoge sollten im Politikprozess bzw. im Politikzyklus vor allem bei der Problemdefinition und dem Agenda-Setting Input liefern. Die Forschungsergebnisse aus den beiden Folgeprojekten sollen im Rahmen weiterer Stakeholder- und Bürgerdialoge diskutiert werden. Auch die Tatsache, dass das BMBF etwa 20 Nano-Forschungsprojekte zu Gesundheits- und Sicherheitsfragen sowie zu Umwelt- und Verbraucheraspekten fördert, soll zum Teil auf die Ergebnisse der Bürgerdialoge zurückzuführen sein (Malanowski 2011).

---

<sup>28</sup> <http://zukuenftigetechnologien.de>

Das Format der Bürgerdialoge wurde vom VDI Technologiezentrum nach Ende des NanoCare-Projekts unter dem Titel "Bürger treffen Experten" fortgeführt. Im Unterschied zu den NanoCare-Veranstaltungen war hier im Vorfeld keine Anmeldung seitens der interessierten Bürger notwendig, was den Zugang zur Veranstaltung erleichterte. Auch das Format wurde leicht verändert: Die Veranstaltungen fanden nun meist am Abend statt und die Anzahl der Expertenbeiträge wurde reduziert. Der Hauptprogrammteil „Bürger treffen Experten“ dauerte in der Regel 90 Minuten. Vor dem Hauptprogramm gab es meist die Gelegenheit, in einer lockeren Atmosphäre (Ausstellung, Sektempfang etc.) mit einzelnen Experten zu sprechen. Seit Juni 2010 fanden Veranstaltungen in Duisburg, Göttingen, Uelzen, Wuppertal, Dresden, Halle, Berlin, Darmstadt und, zuletzt im März 2015, in Mannheim statt (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2010b, 2011, 2012a, 2012b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b, 2015a). Die Teilnehmerzahlen schwankten dabei zwischen 30 und 350 Besuchern (Ronzheimer 2014).

**Tabelle 39: Prozessqualität NanoCare Bürgerdialoge und "Bürger treffen Experten"**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Information der Bürger und Feedback erhalten
	Repräsentativität	Nach Interesse Je 30-350 Besucher
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verbraucherschutz
	Transparenz	Offen für alle Interessierten
	Ressourcenzugang	Expertenvorträge
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Komplett vorstrukturiert
	Timing	Parallel zu anderen Dialogen
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Ergebnisse sollen für Programmierung der Forschungspolitik genutzt werden  Impact der Bürger auf den Verfahrensprozess selbst schon sehr gering

#### 3.1.2.2.2 Konstitution der Bürgerrolle

Eine Informationsveranstaltung mit Vorträgen von Experten und Podiumsdiskussionen, bei der Bürger den Experten Fragen stellen und Anregungen geben können, hat ihr Ziel bei Durchführung vor Publikum bereits erreicht. Wenn auf Seiten des Auftraggebers oder Organisators ein größeres Interesse an den Anregungen oder Meinungen der Bürger vorhanden ist, sollte das Format interaktiver gestaltet werden, etwa durch Gruppendiskussionen.

Die verschiedenen Varianten der Bürgerdialoge wurden alle vornehmlich als expertendominierte Informationsveranstaltung gestaltet. Mit der Forschung und der Wirtschaft waren die klassischen Partner der neokorporatistischen Technologiepolitik zur Vermittlung des Innovationsdiskurses anwesend. Bei vielen Veranstaltungen waren auch wissenschaftliche Experten aus den Bereichen Umwelt- und Verbraucherschutz dabei und rundeten das Bild der Expertenvorträge und Podiumsdiskussionen ab. Die Bürger konnten hier Fragen stellen und ein Feedback abgeben, aber ein echter wechselseitiger Austausch- oder Diskussionsprozess kam nicht zustande. Ein Interesse an den Sichtweisen der Bürger im Sinne eines „Science in Society“-Paradigmas war nicht erkennbar. Das Ziel einer ausgewogenen Informationsvermittlung wissenschaftlich-technischer Aspekte an ein Laienpublikum entspricht einem „scientific literacy“-Paradigma. Hinweise auf ein PUS-Bürgerbild liefert die Tatsache, dass die Veranstaltungen oft mit PR-ähnlichen Ausstellungen und Hands-on-Aktivitäten, wie dem nanoTruck, verbunden waren, die die Bürger gezielt für die Nanotechnologieentwicklung begeistern sollten. Die Aussage des verantwortlichen Organisators, dass die gesammelten Feedbacks der Bürger in die Beratungen zur Programmplanung des BMBF aufgenommen wurden (Malanowski 2011), könnte für eine substanzfunktionalen Intention, verbunden mit einem funktionalistischen Partizipationskonzept sprechen. Anhaltspunkte oder Nachweise dafür, wie die Feedbacks genutzt wurden, ließen sich nicht finden. Das Sammeln einiger Feedbacks, um ein grobes Stimmungsbild oder frühe Signale aus der Bevölkerung zu erfassen, ist andererseits auch mit einer instrumentellen Intention und einem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept gut vereinbar (vgl. Abschnitt IIB3). Die Fokussierung auf naturwissenschaftlich-technische Aspekte und die Ausklammerung ethischer und sozialer Aspekte, zu einem Zeitpunkt als der Ethik- und Sozialdiskurs in der europäischen und deutschen Fachöffentlichkeit schon lief, sprechen dafür, dass der Diskurs zu den Nanotechnologien hier enggeführt und nicht weiter geöffnet werden sollte – die großen Governancefragen über den Umgang mit Risiken, sozialen Aspekten und ethischen Herausforderungen wurden ausgeklammert bzw. anderen Akteuren (z. B. in der NanoKommission) überlassen. Für die Politik, aber auch für die Forschung und die Industrie, sind prominente Risikoforschungsprojekte und öffentliche Vorträge zu Risikomanagementmaßnahmen in Bürgerdialogen nützlich, da sie geeignet sind, zu demonstrieren, dass sich die zentralen Innovationsakteure um die möglichen Risiken der Nanotechnologieentwicklung kümmern.

**Tabelle 40: Konstitution der Bürgerrolle NanoCare Bürgerdialoge und "Bürger treffen Experten"**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Substanzfunktional)
	Instrumentell-strategisch
<b>Partizipationskonzept</b>	(funktionalistisch)



	elitistisch-paternalistisch
<b>Bürgerbild</b>	(scientific literacy)
	PUS
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung

### 3.1.3 Nano-Dialog Baden-Württemberg

#### 3.1.3.1 Prozess und Zielsetzung

Im Jahr 2009 hat das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) den Nano-Dialog Baden-Württemberg initiiert, um mit verschiedenen Akteuren über die Chancen und Risiken der Nanotechnologien zu sprechen (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2012a, S. 4). Das Ergebnis der verschiedenen Expertendiskussionen waren die Ziele einer Verbesserung der Informationsangebote sowie der Intensivierung des Dialogs mit den Verbrauchern, so wie auch von der Verbraucherkommission Baden-Württemberg empfohlen (Verbraucherkommission Baden-Württemberg 01.12.2011).

Ziel des Verbraucherkongresses *„Nano-Dialog Baden-Württemberg: Kleine Teilchen, große Fragen! Verbraucheraspekte beim Umgang mit Nanotechnologien“* in Stuttgart war es, *„genau zuzuhören, welche Themenfelder Verbraucherinnen und Verbraucher besonders interessieren, welche Informationen sie von wem wünschen und welchen Beitrag unser Ministerium leisten kann, um ein ausgewogenes Informationsangebot zum Thema Nanotechnologien anzubieten“* (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2012a, S. 4).

Der Auftrag an das Team von Antje Grobe von DIALOG BASIS war, die Entwicklung eines Dialogkonzepts, bei dem die Verbraucher gewünschte Informationsangebote selbst zusammenstellen können (DIALOG BASIS 2012c). Dazu wurde das Format einer Bürgerkonferenz 2.0 (DIALOG BASIS 2011) genutzt, welches Internetbefragungen, ein großes Kongressformat und Möglichkeiten zur direkten Diskussion mit Experten verbindet (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2012a, S. 5). Das Projekt wurde in Kooperation mit der Stiftung Risiko-Dialog durchgeführt.

Im Vorfeld des Kongresses, im September 2011, erhielten über 4000 Verbraucher und Multiplikatoren bei ihrer Anmeldung zum Kongress die Möglichkeit, zwei der für sie wichtigsten Anwendungsfelder von Nanotechnologien auszuwählen und ihre Fragen dazu auf einem Webportal zu stellen (ebd.). Im Fokus standen vor allem Anwendungen im Bereich Lebensmittel und Verpackungen, gefolgt von Anwendungen in der Medizin, in Textilien, in der Kosmetik, im Bereich Bauen und Wohnen und für den Einsatz in Automobilen. Die hierzu erhaltenen Verbraucherfragen wurden an jeweils zwei Experten mit

kontroversen Positionen geschickt, mit der Bitte, auf dem Kongress möglichst konkret zu antworten (ebd.).

200 Verbraucher erhielten dann beim Verbraucherkongress am 1. Dezember 2011 in Stuttgart-Bad Cannstatt die Gelegenheit, an sechs Dialogstationen zu den ausgewählten Anwendungsbereichen der Nanotechnologien mit Experten aus Wissenschaft, Industrie, Umwelt- und Verbraucherorganisationen, Politik und Verwaltung darüber zu diskutieren, wie die Informationsangebote des Ministeriums für Verbraucherschutz gestaltet werden sollen (ebd.). Jeder Teilnehmer nahm an zwei gewählten Workshops bzw. Dialogstationen teil. An den einzelnen Dialogstationen gaben zunächst Experten Präsentationen zu dem jeweiligen Thema und stellten ihre Antworten auf die zuvor online gesammelten Verbraucherfragen vor, gefolgt von einer Fragen- und Diskussionsrunde mit den teilnehmenden Bürgern. Anschließend wurden, unter Anleitung der Experten, an den Dialogstationen weiterführende Fragen für das Nano-Portal und Empfehlungen für die Kommunikation entwickelt. Einige zentrale Empfehlungen, die bei den verschiedenen Dialogstationen immer wieder auftauchten, sind (ebd., S. 9–19):

- Weniger/keine Standardstatements oder „Behörden-Sprech“; für Laien verständliche Sprache nutzen
- Anwendungsspezifische Informationen
- Risikoabschätzung durch unabhängige Institutionen
- MLR soll Informationspflichten für Hersteller umsetzen/durchsetzen
- MLR soll systematische Kommunikation entwickeln
- Mehr und interaktivere Informations- und Dialogformate
- Austausch zwischen Verbrauchern und Behörden muss schnell stattfinden.

In den anschließenden Schlussdebatten wurden die Ergebnisse zusammengeführt und Experten und Vertreter aus Politik und Verwaltung um Stellungnahmen gebeten. Dabei wurde deutlich, dass es gerade die sehr verschiedenen Materialien und Eigenschaften sind, die den Verbrauchern eine klare Orientierung schwer machen (ebd., S. 6).

Über den Verbraucherkongress wurde teilweise in lokalen Medien berichtet (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2012b). Zeitgleich zum Verbraucherkongress hat das MLR die Internetplattform „Nanotechnologien im Alltag“ unter [www.nanoportal-bw.de](http://www.nanoportal-bw.de) freigeschaltet, mit fachlicher Beratung durch die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.. Neben grundlegenden Informationen zu Verbraucheraspekten bei Nanotechnologien, wurden die beim Kongress gestellten Fragen sowie die Antworten auf das Portal gestellt. Noch offene Fragen sollten nach und nach beantwortet werden. Jeder Bürger hat außerdem die Möglichkeit, über das Nano-Portal Fragen zu stellen oder seine Meinung zu äußern. Ferner finden sich dort Informationen zum Nano-Dialog Baden-Württemberg sowie über Aktivitäten anderer Institutionen in Deutschland und Europa, ein

Glossar, FAQ, eine Linksammlung (wird seit 2014 nicht mehr aktualisiert) sowie aktuelle Hinweise auf Veranstaltungen, Presseberichte oder Fernsehsendungen zum Thema Nanotechnologien. Bis 2015 wurden über das Nano-Portal 12 Verbraucherfragen gestellt und beantwortet (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2015a).

Das MLR führte seine dialogorientierte Verbraucherpolitik auch nach dem Nano-Dialog fort. Im November 2014 war das MLR Gastgeber des „INSPIRE“-Bürgerdialogs, der im Rahmen des EU-Projektes NanoDiode stattfand und von DIALOG BASIS organisiert wurde (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2015b). Im April 2015 wurde im Rahmen desselben Projekts ein Nutzerkomitee zu nachhaltigen Nanoinnovationen in den Bereichen Bauen und Wohnen veranstaltet (DIALOG BASIS 2015). Experten von Unternehmen, Hochschulen, Verbraucher- und Netzwerkorganisationen sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger konnten sich hier über Kriterien und die Kommunikation von nachhaltiger Innovation austauschen.

**Tabelle 41: Prozessqualität Nano-Dialog Baden-Württemberg**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Informationsangebot des Verbraucherministeriums an Bedürfnissen der Verbraucher ausrichten
	Repräsentativität	200 Teilnehmer nach Vorregistrierung ausgewählt Breites soziodemografisches Spektrum an Sichtweisen
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Experten aus verschiedenen Bereichen eingeladen; Dialog wird von den Experten dominiert; Verbraucher konnten Fragen stellen, Statements abgeben und diskutieren
	Transparenz	Bericht und Webseite
	Ressourcenzugang	Webportal und Experten an den Dialogstationen
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Stark vorstrukturiert und expertenbasiert; Experten hielten Ergebnisse fest Mehrstufiger Prozess; Stationenarbeit
	Timing	Nicht frühzeitig, aber immer noch hilfreich für Zielsetzung
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Webseite Weitere Dialogveranstaltungen zu anderen Themen

### 3.1.3.2 Konstitution der Bürgerrolle

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Verfahren sehr inklusiv und thematisch offen gestaltet war: 4000 Personen konnten sich an der Schwerpunktthemenauswahl des Kongresses beteiligen; 200 Personen konnten, geführt durch Experten, an verschiedenen Dialogstationen mitdiskutieren und

Empfehlungen mit erarbeiten. Die Verbraucher erarbeiteten unter Expertenanleitung detaillierte Empfehlungen innerhalb eines kurzen Zeitraums. Durch die große Teilnehmerzahl und die Interaktivität des Verfahrens wurde vermutlich ein sehr breites Spektrum an Sichtweisen und Interessen von Verbrauchern abgedeckt.

Mit dem Ziel, herauszufinden, welche Themenfelder Verbraucherinnen und Verbraucher besonders interessieren und welche Informationen sie von wem wünschen, folgten Auftraggeber und Organisator einerseits einer substanzuell-funktionalen Intention. Gleichzeitig eignet sich das Verfahren auch zur Vertrauensbildung und Legitimation der Verbraucherpolitik des MLR im Sinne einer instrumentell-strategischen Intention.

Durch die große Online-Umfrage konnte das Verfahren für den durchschnittlichen Verbraucher wichtige Themenfelder identifizieren. Beim Verbraucherkongress selbst konnten an den verschiedenen Dialogstationen die informierten Präferenzen von 200 ausgewählten Verbrauchern zu verschiedenen Schwerpunktthemen abgefragt und zu Empfehlungen an das MLR zusammengefasst werden. Da das Verfahren auf eine möglichst repräsentative Erhebung der Präferenzen der Verbraucher zur Erstellung einer Informationsseite und als Input für die Ausgestaltung der Verbraucherpolitik angewandt wurde, deckt es sich sehr stark mit einem neoliberalen Konzept von Partizipation.

Das recht interaktive und inklusive Format des Verfahrens, bei dem die Verbraucher ihre Sichtweisen einbringen und an der Erarbeitung von Forderungen und Empfehlungen mitwirken konnten, weist darauf hin, dass ein echtes bzw. vertieftes Interesse an den Präferenzen der Verbraucher bestand. Allerdings ging die Auseinandersetzung mit den Verbrauchersichtweisen nicht so weit, dass man ihnen Diskussionen auf Augenhöhe mit Experten zugestand – wie etwa bei einer Bürgerkonferenz – oder, über Produkt- und Materialaspekte hinaus, grundsätzlichere und weiterführende Fragestellungen der Technikimplementierung mit ihnen diskutierte. Hier kommt ein „scientific literacy“-Bürgerbild zum Ausdruck, welches den Bürgern nicht die Kompetenz zuspricht, Themenstellungen selbstständig zu rahmen und zu bearbeiten.

Insgesamt war das Verfahren also nicht auf eine Öffnung der Verbraucherpolitik angelegt, sondern eher auf eine verbesserte Legitimation durch Vertrauensbildung und eine Verbesserung der Informationspolitik, was einer Engführung bzw. Stabilisierung des Status quo der Verbraucherpolitik diene.

**Tabelle 42: Konstitution der Bürgerrolle Nano-Dialog Baden-Württemberg**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(Instrumentell-strategisch: Vertrauensbildung)
	Substanzuell-funktional: Verbesserung des Informationsangebots; Erhebung von Verbraucherpräferenzen
<b>Partizipationskonzept</b>	Neoliberal: Verbraucherpräferenzen zu verschiedenen Themenbereichen ermitteln

<b>Bürgerbild</b>	Scientific literacy
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung

### 3.1.4 Fazit

Bei den von der Politik initiierten Verfahren treten die instrumentell-strategischen Intentionen, verbunden mit einem elitistisch-paternalistischen Partizipationskonzept, deutlich hervor – einzig der Nano-Dialog Baden-Württemberg stellt hier eine Ausnahme dar.

In Bezug auf die Konstitution von Bürgerrollen ist das Projekt NanoCare deshalb interessant, weil es die Unterschiede zwischen (sozial-)wissenschaftlichen und staatlichen Intentionen und Framings, die sich bei allen analysierten Bürgerbeteiligungsprozessen zu den Nanotechnologien in Deutschland deutlich zeigen, im Rahmen eines Projekts abbildet. Das typisch (sozial-)wissenschaftliche Framing deutet sich innerhalb des NanoCare-Projekts bei klassischen Fokusgruppen-Interviews an, während sich das staatliche bzw. regierungspolitische Framing in der Organisation der zugehörigen Bürgerdialoge zeigt. Den Fokusgruppen lag ein wissenschaftliches Interesse zugrunde, welches darin bestand, etwas über die Kenntnisse und die Einstellungen von Laien zu Nanopartikeln erfahren sowie Erkenntnisse darüber zu erlangen, wie das Informationsangebot der Webseite für Laien verständlich gestaltet werden kann. Mit dem von den Organisatoren zum Ausdruck gebrachten Sekundärziel, den Bürgern eine Teilnahme am Nanodiskurs zu ermöglichen, erhielt die Konstitution der Bürgerrolle auch eine – wenn auch schwache – normativ-demokratische Konnotation. Wie noch weiter unten gezeigt wird, kommen mit der Kombination substanzuell-funktionaler und normativ-demokratischer Intentionen die typischen Elemente der von der Wissenschaft initiierten Verfahren zur Geltung.

Die Bürgerdialoge zum NanoCare-Projekt sowie die darauf aufbauenden „Bürger treffen Experten“-Veranstaltungen wurden nicht von unabhängigen Wissenschaftlern durchgeführt, sondern vom Projektträger des BMBF, dem VDI-Technologiezentrum. Damit fanden die Veranstaltungen in einem stärker politisch geprägten Kontext statt und brachten auch die instrumentell-strategische Intention der Vertrauensbildung durch die Demonstration einer verantwortungsvollen Innovationspolitik, die die Risiken der Nanotechnologieentwicklung mit berücksichtigt, zum Ausdruck. Die spätere Verknüpfung der Veranstaltungen mit Wissenschaftsausstellungen, wie dem nanoTruck, die die Nanotechnologien vornehmlich bewerben, unterstreicht diese Intention. Das vom Organisator geäußerte Interesse an den eingesammelten Meinungen und Feedbacks der Bürger spricht für eine zusätzliche substanzuell-funktionale Intention, die in den jeweiligen Veranstaltungen aber nicht besonders deutlich zu erkennen war. Insbesondere die strategisch-instrumentellen Motive lassen sich in allen von der Politik beauftragten Bürgerbeteiligungsverfahren deutlich erkennen. Einzig beim Nano-Dialog Baden-Württemberg

kamen die substanzuell-funktionalen Intentionen deutlich stärker zum Ausdruck, während die Vertrauensbildung und die dahinterstehende instrumentell-strategische Intention eher einen für den Auftraggeber vorteilhaften Begleiteffekt darstellte.

### 3.2 Von der Wissenschaft initiierte Bürgerbeteiligungsverfahren

Zu den Beteiligungsverfahren, die von der Wissenschaft initiiert wurden, zählen die Bürgerdialoge Dresden, die Verbraucherkonferenz des Bundesinstituts für Risikoforschung (BfR) sowie die Jugendforen zur Nanomedizin der Münchner Projektgruppe für Sozialforschung. Ergänzend lassen sich hier noch die oben analysierten Fokusgruppen-Interviews, die im Rahmen des NanoCare-Projekts durchgeführt wurden, erwähnen.

Die Bürgerdialoge Dresden zählen zu den ersten Dialogveranstaltungen zu den Nanotechnologien in Deutschland. Es handelte sich hier um ein überschaubares Verfahren, welches Bürger und Experten in einem offenen Diskussionsprozess zusammenbringen wollte und keine großen ambitionierten Zielsetzungen, wie die Erstellung eines Gutachtens etc., hatte. Am Veranstaltungsort, dem Deutschen Hygiene-Museum Dresden, fand bereits 2001 die Bürgerkonferenz zur Gendiagnostik statt.

Bei der Verbraucherkonferenz des BfR und den Jugendforen zur Nanomedizin handelt es sich um inhaltlich anspruchsvollere und in der Gestaltung aufwendigere Beteiligungsverfahren, die auf die Produktion eines konkreten Outputs, eines Verbrauchervotums bzw. Jugendgutachtens angelegt waren und vertiefende Reflexionen unter den Teilnehmern zu einzelnen Aspekten der Nanotechnologieentwicklung ermöglichten.

#### 3.2.1 Bürgerdialoge Dresden

##### 3.2.1.1 Prozess und Zielsetzung

Die Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen, organisierte in Kooperation mit dem Deutschen Hygiene-Museum in Dresden am 17. und 18. Mai 2004 zwei Bürgerdialoge über die Zukunft von Nanotechnologien (DIALOG BASIS 2012b; Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen 2004). Die beiden öffentlichen Veranstaltungen wurden von etwa 50 Bürgern, darunter auch eine Schülergruppe, besucht.

Am ersten Tag stand unter dem Titel „Nanotechnik mit Megawirkung“ das Abwägen zwischen den Chancen und Risiken in verschiedenen Anwendungsfeldern im Mittelpunkt (Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen 2004). Zu Beginn der Veranstaltung positionierten sich die Bürger je nach positiver oder negativer Voreinstellung im Raum (DIALOG BASIS 2012b). Nach Expertenbeiträgen von Christoph Revermann vom TA-Büro des Deutschen Bundestages sowie von der Umweltärztin Barbara Dohmen von der Ökologischen Ärzteinitiative Hochrhein beim BUND entwickelten sich mit den Bürgern weiterführende Diskussionen, in denen vor allem kritische Punkte, wie fehlende Schutzmaßnahmen, vertieft wurden. Insgesamt zeigten sich vor allem die jungen Teilnehmer sehr offen und neugierig hinsichtlich neuer Forschungs- und Anwendungsfelder der Nanotechnologien (Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen 2004). Gleichzeitig forderten sie mehr Wissenschaftlichkeit in der Auseinandersetzung mit den Risiken.

Am zweiten Veranstaltungstag referierten die geladenen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Umweltorganisationen unter dem Titel „Zwischen Hope, Hype und Hysterie“ zu bestehenden Konflikten im Bereich Nanotechnologien und dem möglichen Umgang mit diesen (ebd.). Dabei wurde immer

wieder auf die Ähnlichkeiten zwischen der Debatte um die grüne Gentechnik und den Erwartungen an die Nanotechnik hingewiesen. Anschließend erörterten Bürger und Experten in Gruppen, wie die Kommunikation zu den Nanotechnologien verbessert werden könnte und welche Schwerpunkte die Politik setzen sollte (ebd.).

Am Ende der Veranstaltung sollten sich die Bürger wieder je nach positiver oder negativer Einstellung zu den Nanotechnologien im Raum positionieren (DIALOG BASIS 2012b). Das Ergebnis zeigte, dass die Einstellungen der Teilnehmer deutlich positiver waren als zu Beginn. Die Bürger fühlten sich besser informiert und besser in der Lage, die Risiken zu beschreiben und zu bewerten (ebd.). Einige Ergebnisse der Veranstaltung wurden von den Organisatoren auf ihrer jeweiligen Homepage knapp festgehalten.

**Tabelle 43: Prozessqualität Bürgerdialoge Dresden**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Zielsetzung	Dialog von Experten und Stakeholdern mit Bürgern; Bürger informieren und Einstellungen bzw. Veränderung in den Einstellungen grob erfassen; geeignete Kommunikationsweisen mit Bürgern erproben und weiterentwickeln
	Repräsentativität	50 interessierte Bürger, darunter eine Schülergruppe
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Externe Experten und Stakeholder als Diskussionspartner eingeladen; zuvor festgelegt; gezielte Thematisierung kritischer Punkte; Festlegung der Themen beider Veranstaltungen auf eine Pro- und Kontra-Diskussion ausgerichtet; Gesprächsverlauf offen und flexibel
	Transparenz	Allen Interessierten zugänglich
	Ressourcenzugang	Experten und Stakeholder als Gesprächspartner
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Strukturierung durch grobe thematische Festlegung und durch Einsatz von Plenums- und Gruppendiskussionen; auf ein qualitatives Feedback zu Veränderung der Einstellungen der Beteiligten sowie zur Verbesserung der Kommunikation ausgelegt
	Timing	Vergleichsweise frühzeitig
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Organisatoren führten später noch weitere Dialogveranstaltungen durch.

### 3.2.1.2 Konstitution der Bürgerrolle

Das Ziel, mit Bürgern einen Dialog über die Zukunft von Nanotechnologien und die mit ihr verbundenen Chancen, Risiken und Konflikte zu führen wurde erreicht. Es handelte sich um die erste Dialogveranstaltung zu Nanotechnologien in Deutschland. Das Verfahren fand relativ zu Beginn des gesellschaftspolitischen Diskurses zu Nanotechnologien statt.



Die Bürger erhielten die Gelegenheit, ein besseres Verständnis von Nanotechnologien und ihren Risiken zu entwickeln. Die Organisatoren konnten das Format Bürgerdialog im Zusammenhang mit dem Thema Nanotechnologien testen sowie ein erstes Meinungsbild aufnehmen. Sie führten später noch weitere Dialogveranstaltungen durch (z.B. DIALOG BASIS 2012c, 2012a, 2015). Die Bezeichnung, jedoch nicht das Format, Bürgerdialog wurde für Dialogkampagnen des BMBF und VDI Technologiezentrums aufgegriffen.

Das Ziel, einen Dialog mit den Bürgern zu führen, sagt an sich wenig über die zugrundeliegende Motivation aus. Die Tatsache, dass dieser Dialog – im Gegensatz zu den oben beschriebenen Bürgerdialogen des BMBF – interaktiv gestaltet wurde und Bürger und Experten in Gruppen miteinander diskutierten deckt sich aber mit dem „Science in Society“-Bürgerbild, welches dem Laienwissen oder der Laienperspektive einen Wert zuschreibt. Wenn Bürger in die Lage versetzt werden sollen, zum Thema Nanotechnologien mitzudiskutieren und an der gesellschaftspolitischen Debatte teilzunehmen, spricht dies für eine normativ-demokratische Intention. Geht es vorwiegend um eine Interaktion von Expertenwissen und Laienwissen zum Zweck eines Erkenntnisgewinns, dann liegt eine substanzuell-funktionale Intention zugrunde. Der dominante Zweck des Verfahrens kann aus den wenigen vorhandenen Informationen zu diesem Verfahren nicht eindeutig bestimmt werden. Insofern ist von einer Kombination beider Intentionen auszugehen. Im Hinblick auf das zugrundeliegende Partizipationskonzept lassen sich Hinweise für ein funktionalistisches sowie für ein anthropologisches finden. Für ein funktionalistisches Partizipationskonzept spricht die Motivation, einige Präferenzen der Teilnehmer zu erfassen sowie eine Partizipationsmethode zu testen. Die Tatsache, dass die Bürger als Subjekte, die sich mit ihrem gesunden Menschenverstand zum Thema artikulieren und Empfehlungen abgeben können, respektiert wurden, weist auf ein anthropologisches Konzept hin.

**Tabelle 44: Konstitution der Bürgerrolle Bürgerdialoge Dresden**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Normativ-demokratisch
	Substanzuell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Funktionalistisch: wegen qualitativer Erfassung einiger Präferenzen und dem Testen einer Partizipationsmethode
	Anthropologisch: respektiert Bürger als Subjekte, die sich zum Thema artikulieren können (gesunder Menschenverstand)
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

### 3.2.2 BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie

#### 3.2.2.1 Prozess und Zielsetzung

Die „Verbraucherkonferenz Nanotechnologie“, genauer zu Anwendungen der Nanotechnologie in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetika und Textilien, wurde im Frühjahr 2006 vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) als ein Modellprojekt zur Risikokommunikation initiiert (Hensel 2008). Sie wurde gemeinsam mit dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen (UfU) sowie dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) im Herbst 2006 durchgeführt und lehnt sich an das Modell der Konsensuskonferenz an (Zschiesche et al. 2008, S. 7).

Sie steht im Kontext weiterer Dialog- und Forschungsaktivitäten des BfR zur Ermittlung und Kommunikation potenzieller Risiken der Nanotechnologien. So hat das BfR etwa eine Delphi-Expertenbefragung, eine repräsentative Bevölkerungsumfrage sowie eine Medienanalyse zu den Nanotechnologien durchgeführt und in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und dem Umweltbundesamt eine Forschungsstrategie zur Ermittlung potenzieller Risiken der Nanotechnologien entwickelt (Hensel 2008, S. 5). Das gemeinsame Ziel dieser Aktivitäten, inklusive der Verbraucherkonferenz, war es, Orientierung zu schaffen, um die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit angesichts einer neuen und komplexen Technologie zu bewahren: *„Das während der Verbraucherkonferenz erarbeitete Votum der Konsumenten gibt in diesem Sinne sowohl Produzenten als auch den Entscheidungsträgern aus Politik und staatlichem Verbraucherschutz Orientierung für den Umgang mit der Nanotechnologie.“* (ebd.)

Da zunehmend Nanomaterialien in Verbraucherprodukten verwendet werden und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit noch weitgehend spekulativ sind, sei es angeraten, die Risikowahrnehmungen verschiedener Stakeholder – darunter insbesondere auch die der Verbraucher – in den Risikobewertungsprozess zu integrieren (Zschiesche et al. 2008, S. 7).

Das explizite Ziel der Verbraucherkonferenz war es *„herauszufinden, welche potenziellen Chancen und Risiken in der verbrauchernahen Anwendung dieser Technologien stecken und inwieweit die Verbraucher bereit sind, diese Risiken vor dem Hintergrund des Nutzens zu akzeptieren“* (ebd.). Dazu sollten erstens Informationsdefizite auf Seiten der Verbraucher abgebaut und eine differenzierte Meinungsbildung zu den Nanotechnologien ermöglicht werden. Zweitens sollten die Teilnehmer ein qualifiziertes Verbrauchervotum zu den Anwendungen der Nanotechnologien in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetika und Textilien erstellen. Drittens sollte dieses Verbrauchervotum öffentlich an Entscheidungsträger aus den Bereichen Verbraucherschutz, Politik, Wissenschaft und Industrie überreicht werden.

Die 16 Teilnehmer wurden aus einem Adresssatz von 6000 zufällig ausgewählten Personen aus dem Raum Berlin-Brandenburg nach den soziodemografischen Kriterien Geschlecht, Alter, Wohnort sowie

beruflicher Hintergrund ausgelöst (ebd., S. 9–10). Eine Voraussetzung für die Teilnahme war, dass keinerlei berufliches Interesse am Thema Nanotechnologien bestand. Den Teilnehmern wurden alle Unkosten im Zusammenhang mit der Konferenz erstattet. Eine zusätzliche Aufwandsentschädigung gab es nicht.

Die Auswahl der Sachverständigen erfolgte über ein zweistufiges Verfahren (ebd., S. 11). Zunächst wurden für die jeweiligen thematischen Felder der Verbraucherkonferenz über verschiedene Recherchemethoden entsprechende Experten identifiziert. In dem Bereich Lebensmittel und Kosmetika gestaltete sich dies relativ schwierig, da einerseits Lebensmittel zum Zeitpunkt der Rekrutierung noch nicht im Fokus der Nanodebatte lagen und andererseits die Lebensmittelindustrie auf Anfragen „äußerst zurückhaltend“ reagierte (ebd.). Insgesamt hatten sich von den 120 angeschriebenen Experten 50 zurückgemeldet und ihre Teilnahmebereitschaft mitgeteilt. In einem zweiten Schritt wurden die Experten, die ihre Teilnahmebereitschaft erklärt hatten, gebeten, für das zweite Vorbereitungswochenende der Bürgergruppe ein Kurzprofil ihrer Person und Arbeit zur Verfügung zu stellen, um anhand des fertiggestellten Fragenkatalogs der Bürger eine informierte Auswahl von Sachverständigen treffen zu können. Hierzu haben sich 30 Sachverständige mit ihrem Kurzprofil zurückgemeldet (Zimmermann et al. 2008, S. 47).

Die Konferenz wurde von einem unabhängigen wissenschaftlichen Beirat begleitet, der den Organisatoren bei der inhaltlichen und methodischen Vorbereitung und Durchführung beratend zur Seite stand. Er bestand aus vier ausgewiesenen Experten im Bereich Risikokommunikation und -management, die über umfassende Kenntnisse zu den Nanotechnologie-Diskursen verfügen (ebd., S. 71).

Die Verbraucherkonferenz gliederte sich in zwei Vorbereitungswochenenden am 9./10.09. sowie am 14./15.10.2006 und die Abschlusskonferenz, die vom 17. bis 20.11.2006 stattfand. Die gesamte Veranstaltung wurde von erfahrenen Moderatoren geleitet, die den gesamten Prozess strukturierten. Michael Zschesche (UfU) und Gerd Scholl (IÖW) moderierten die Vorbereitungswochenenden, Antje Grobe (Stiftung Risiko-Dialog) die Abschlusskonferenz (ebd.).

Im Vorfeld des ersten Vorbereitungswochenendes wurden die Teilnehmer per Brief kontaktiert, um ihnen einerseits die organisatorischen Einzelheiten des Verfahrens zu erklären und sich andererseits zu vergewissern, dass sie an den drei vorgesehenen Wochenenden teilnehmen können. Ferner wurden sie über die durchführenden Institutionen informiert und mit einer Informationsmappe zum Thema Nanotechnologien versorgt (Zschesche et al. 2008, S. 12).

Der Samstagvormittag des ersten Vorbereitungswochenendes diente der Begrüßung der Teilnehmer, der Vorstellung der Organisatoren und Moderatoren des Verfahrens, der Erläuterung der Motivation und Erwartungen des BfR, dem gegenseitigen Kennenlernen sowie der Klärung von Verfahrensfragen (ebd., S. 13). Nach dem Mittagessen erfolgte eine erste inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema durch Diskussionen im Plenum, Arbeit in Kleingruppen und eine Einführung zum Stand der

Dinge der Nanotechnologien in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetika und Textilien. Am Sonntag wurden im Wechsel von Plenumsdiskussionen und Kleingruppenarbeit (in zufälliger Zusammensetzung) erste vorläufige Fragen zu übergreifenden Aspekten der Nanotechnologien sowie zu den spezifischen Bereichen Lebensmittel, Textilien und Kosmetika formuliert.

In Vorbereitung auf die öffentliche Abschlussveranstaltung wurden bereits im Vorfeld des ersten Vorbereitungswochenendes von Seiten der Organisatoren Sachverständige aus den folgenden zehn Bereichen angesprochen und der Bürgergruppe vorgestellt (ebd.):

- Oberflächen, Materialien, Textilien
- Lebensmittel
- Physik, Chemie
- Dermatologie
- Medizin allgemein
- Technikfolgenabschätzung
- Ethik, Soziologie
- Philosophie, Politikwissenschaft
- Verbraucherschutz, Produktsicherheit
- Verbände, Unternehmen.

Auf Grundlage der bis dahin erarbeiteten Fragen wünschte die Gruppe das Hinzuziehen weiterer Sachverständiger aus den folgenden drei Bereichen (ebd.):

- ziviler Beobachter aus dem Bereich Militär/Raumfahrt (Forschung, Anwendung)
- Vertreter von Öko-Test, Öko-Text, Stiftung Warentest
- Sachverständige aus dem Bereich Forschungsförderung (wer verteilt wie das Geld?, Verhältnis: Grundlagen-, Anwendungs- und Begleitforschung), BMBF, Ausschüsse, Wissenschaftsorganisationen (DFG, Helmholtz).

Die entsprechenden Sachverständigen wurden von den Organisatoren angesprochen. Allerdings stand kein Sachverständiger aus den oben genannten drei Bereichen für die Abschlusskonferenz zur Verfügung (vgl. ebd., S. 17).

Ferner wurden auf Wunsch der Gruppe für das zweite Vorbereitungswochenende zwei Sachverständige – der Wissenschaftsjournalist Nils Boeing und Birgit Huber vom Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel – eingeladen, die das Thema Nanotechnologien noch einmal kontrovers darstellen sollten (ebd., S. 14). Die Gruppe erhoffte sich dadurch weitere Hintergrundinformationen zur Konkretisierung ihrer Fragen sowie eine gewisse Einübung des Umgangs mit Sachverständigen zur Vorbereitung auf die Abschlusskonferenz. Auf Anregung der Gruppe wurde zwischen dem ersten und zweiten Vorbereitungswochenende an die Sachverständigen und Gruppenmitglieder ein Artikel aus der aktuellen Ausgabe des Öko-Test Magazins zum Thema Nanotechnologien sowie ein ausführliches Ergebnisprotokoll des ersten Vorbereitungswochenendes verschickt.

Am Samstagvormittag des zweiten Vorbereitungswochenendes trugen, nach einer kurzen Begrüßung und dem Rekapitulieren der Ergebnisse des ersten Vorbereitungswochenendes, Nils Boeing und Birgit

Huber ihre Perspektiven auf die Nanotechnologien vor. Anschließend erfolgte eine moderierte Plenumsdiskussion mit den beiden Sachverständigen (ebd.). Am Nachmittag wurden in drei Themengruppen (Zuordnung nach Interesse) der abschließende Fragenkatalog für die drei Themengebiete Lebensmittel, Kosmetika und Textilien abgeschlossen. Die Aufteilung bzw. Zusammensetzung der Gruppen wurde auch für die Abschlusskonferenz beibehalten.

Am Sonntagvormittag erfolgten die Auswahl der Sachverständigen und ihre Zuordnung zu den jeweiligen Fragen des Fragenkatalogs. Für den endgültigen Fragenkatalog wurden die Fragen zu übergreifenden Aspekten der Nanotechnologien entweder einem der drei spezifischen Bereiche zugeordnet oder aussortiert. Der Fragenkatalog gliederte sich in drei Teile (ebd., S. 14–16):

- Lebensmittel: 7 Cluster mit insgesamt 17 Fragen
- Textilien: 3 Cluster mit insgesamt 14 Fragen
- Kosmetika: 4 Cluster mit insgesamt 8 Fragen.

Die Fragen wurden den Sachverständigen zur Vorbereitung zugesandt. Da insbesondere im Lebensmittelbereich einige Fragen nicht den ausgewählten Experten zugeordnet werden konnten, versuchten die Organisatoren noch kurzfristig, Experten für diesen Bereich zu gewinnen. Allerdings gab es mit den Institutionen der betreffenden Experten Abstimmungsschwierigkeiten, sodass eine Teilnahme nicht zustande kommen konnte (ebd., S. 17–18).

Am Freitagnachmittag und -abend des Abschlusswochenendes diskutierten die Bürgergruppe und die Moderatorin der öffentlichen Abschlussveranstaltung alle Fragen des Fragenkatalogs eingehend und intensiv (Zschiesche et al. 2008, S. 18; Zimmermann et al. 2008, S. 57). Dies diente der Vorbereitung auf die öffentliche Anhörung der Sachverständigen. Am Samstag und am Sonntagvormittag wurden die eingeladenen Sachverständigen zu den jeweiligen Bereichen befragt. Allerdings erschienen fünf der 18 Sachverständigen nicht zur öffentlichen Anhörung; vier Experten gaben an, dass die konkrete Fragestellung nicht in ihren Kompetenzbereich fallen würde, darunter ein Experte von einem Unternehmen, der die Fragestellung an seine ganze Branche gerichtet sah; ein weiterer Experte von einem Unternehmen gab an, dass er krankheitsbedingt nicht teilnehmen könne (Zschiesche et al. 2008, S. 18). Damit stand nur ein Experte aus dem Bereich Industrie/Unternehmen, einem Textilunternehmen, zur Verfügung (siehe Liste der angehörten Sachverständigen, Zimmermann et al. 2008, S. 48). Zu den vermeintlich kritischeren Bereichen Lebensmittel und Kosmetika war kein Experte von einem Unternehmen anwesend.

Jeweils nach den Anhörungen der Sachverständigen zu den einzelnen Themengebieten zog sich die Bürgergruppe für ca. eine Stunde zur Diskussion zurück und hielt ein erstes Meinungsbild stichpunktartig fest. Anschließend erfolgte jeweils eine knapp einstündige offene Schlussdiskussion zum jeweiligen Themengebiet (Zschiesche et al. 2008, S. 18; Zimmermann et al. 2008, S. 57–58). Nach Abschluss

der Anhörung erarbeitete die Gruppe ihr Verbrauchervotum zur Anwendung der Nanotechnologie in den Bereichen Lebensmittel, Textilien und Kosmetika. Die Textvorschläge wurden in den Themengruppen erarbeitet und anschließend im Plenum finalisiert.

In der Präambel des rund sechsseitigen Verbrauchervotums äußert die Bürgergruppe ihre anfänglichen Befürchtungen, dass es sich um eine Verkaufs- oder Alibi-Veranstaltung handeln könnte, aber auch ihre Hoffnung, *„mit der Stellungnahme als Ausdruck der Bürgergesellschaft eine Wirkung zu erzielen, Verbraucher zu sensibilisieren sowie Politik, Wissenschaft und Wirtschaft zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Nanotechnologie aufzufordern“* (Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) 2006, S. 1–2). Die Gruppe erklärt ferner, dass sich das Votum zwar auf die Anwendungsbereiche Lebensmittel, Textilien und Kosmetika bezieht, allerdings darüber hinaus zahlreiche andere Aspekte, wie militärische Anwendungen, der Beitrag der Nanotechnologie zur Lösung globaler Umweltprobleme, die Ausweitung der technologischen Kluft oder medizinische Anwendungen, aufgekommen sind. Es sei notwendig, sich mit diesen Fragen zukünftig auseinanderzusetzen. Zu den allgemeinen Schlussfolgerungen und Forderungen der Gruppe zählen u. a. (ebd., S. 2–3):

- generelle Kennzeichnungspflicht für Nanoprodukte (als besonders wichtig)
- klare Definition der Begriffe Nanotechnologie, Nanopartikel und Nanomaterialien
- Festlegung von Grenzwerten und Standards (z. B. weltweite Arbeitsschutzstandards).

In der Einleitung des speziellen Teils „Lebensmittel“ bezeichnen sie den Einsatz von Nanotechnologien bei Lebensmitteln als ein sehr sensibles Gebiet, welches eine hohe Verantwortung von der Industrie erfordere. Sie fanden es bedauerlich, dass kein Vertreter der Lebensmittelindustrie zu ihren Fragen zur Verfügung stand und Stellung bezogen hat und deshalb gerade auch Fragen aus dem Bereich Nahrungsmittel für Babys und Kinder unbeantwortet blieben (ebd., S. 3).

Der Einsatz von Nanomaterialien im Bereich Kosmetik wurde überwiegend als positiv betrachtet (ebd., S. 4). Am wenigsten kritisch betrachtete die Gruppe den Einsatz von Nanomaterialien im Bereich Textilien (ebd., S. 4–5).

Das Verbrauchervotum wurde am 20. November 2006 im Bundespresseamt in Berlin von der Bürgergruppe präsentiert und an Repräsentanten des Bundestages, des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, der Verbände und des BfR übergeben (Zschiesche et al. 2008, S. 23). Entgegen den Planungen waren keine Vertreter der Wissenschaftsadministration sowie der Industrie anwesend, um das Verbrauchervotum entgegenzunehmen.

Im Vorfeld der öffentlichen Abschlussveranstaltung wurde über Fachverteiler und interne Verteiler sowie über Veranstaltungsseiten öffentlich zur Abschlusskonferenz eingeladen (ebd.). Es meldeten sich

ca. 50 Personen an. Das Votum wurde auf den Internetseiten des BfR, des UfU und des IÖW veröffentlicht. In Print- und Online-Medien wurde über die Konferenz und das Verbrauchervotum berichtet. Das BfR verfasste hierfür Pressemitteilungen und Hintergrundinformationen für Journalisten.

Das BfR organisierte noch ein Nachtreffen für die Bürgergruppe, bei dem rückblickend über die Eindrücke aus dem Verfahren gesprochen wurde (Renn und Ulmer 2008, S. 37).

In den Folgejahren führte das BfR weitere Projekte zu den Themen Nanotechnologien und Verbraucherschutz sowie zur Risikokommunikation durch: „Nanotechnologie im Fokus des gesundheitlichen Verbraucherschutzes“ war das Thema des 6. BfR-Forums für Verbraucherschutz, vom 10.11.2008 - 11.11.2008 (Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) 2008). Im Rahmen des Projekts NanoView führte das BfR einen internationalen Studienvergleich zur Wahrnehmung der Nanotechnologie durch, um mögliche Veränderungen der öffentlichen Wahrnehmung sowie ihre Ursachen zu identifizieren (Correia Carreira 2013). Darauf aufbauend sollen die Konzepte der zielgruppenorientierten Risikokommunikation im Bereich Nanotechnologien überprüft und angepasst werden. Außerdem sollte der internationale Studienvergleich zur Vorhersage der öffentlichen Haltung in Deutschland beitragen, um frühzeitig im Rahmen der Risikokommunikation reagieren zu können. Eine weitere Verbraucherkonferenz wurde bisher jedoch nicht durchgeführt.

**Tabelle 45: Prozessqualität BfR-Verbraucherkonferenz**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Aufgabende- finition/Ziel- setzung	als ein Modellprojekt zur Risikokommunikation initiiert  differenzierte Meinungsbildung ermöglichen; ein qualifiziertes Verbrauchervotum erstellen  Orientierung schaffen, um die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit zu bewahren  die Risikowahrnehmungen verschiedener Stakeholder in den Risikobewertungsprozess integrieren
	Repräsentativität	16 Bürger nach Zufall und nach soziodemografischen Kriterien; heterogene Gruppe, die recht breites Spektrum abdeckt
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	Experten konnten von den beteiligten Bürgern aus einem Pool von 30 Sachverständigen gewählt werden; es wurde sich um Rekrutierung weiterer angeforderter Sachverständiger bemüht; unabhängiger wissenschaftlicher Beirat; externe Evaluierung  Framing auf Verbraucherfragen ausgerichtet
	Transparenz	Abschlussveranstaltung und Votum öffentlich und durch Medien bekannt gemacht; Vorbereitungswochenenden nicht öffentlich
	Ressourcenzugang	2 Vorbereitungswochenenden; Expertenpool; Mangel an Industrievertretern; weitere angeforderte Sachverständige konnten nicht rekrutiert werden

		Ausreichend Zeit zur Vertiefung
<b>Leistungsfähigkeit</b>	Strukturierung	Strukturierte Vorbereitung und Diskussionen; Plenumsdiskussionen und Kleingruppenarbeit; Bürger konnten Themengruppen nach Interessen unter sich aufteilen;  Umfangreiches und differenziertes Verbrauchervotum
	Timing	noch rechtzeitig genug für Impact auf anvisierte Bereiche; Gesetzgebung und Forschung(sförderung) noch in der Vorbereitung oder im Gange
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	steht im Kontext weiterer Dialog- und Forschungsaktivitäten des BfR zur Ermittlung und Kommunikation potenzieller Risiken der Nanotechnologien  BfR organisierte Nachtreffen mit beteiligten Bürgern  Impact vermutlich gering, da Wissenschaftsadministration und Industrie Desinteresse demonstrierten; BMELV gab keine Stellungnahme ab

### 3.2.2.2 Konstitution der Bürgerrolle

Das Verfahren wurde einer externen Evaluation (Renn und Ulmer 2008) unterzogen, die insgesamt überwiegend positiv ausfiel. Als empirische Grundlage für die Evaluation diente eine telefonische Befragung der Teilnehmer des Verfahrens (Bürger, Experten und Organisatoren) (ebd., S. 28).

Die durch die telefonische Befragung erhobenen Daten wurden von den Evaluatoren im Hinblick auf die fünf Kriterien der Effektivität, Effizienz, Fairness, Kompetenz und Transparenz bewertet (ebd., S. 34–36). In ihrem Fazit halten die Evaluatoren, abgesehen von Defiziten beim Zugang aller relevanten Gruppen zum Verfahren (durch ein einziges Bürgerpanel), fest:

*„Wenn man mit einer Verbraucherkonferenz explorativ einige Bedenken, Sorgen und Anregungen von betroffenen Bürge[r]n und Bürgerinnen aufnehmen will, dann ist das hier evaluierte Konzept sehr positiv zu bewerten [...]. Es liefert weitgehend kompetente, in sich konsistente und nachvollziehbare Ergebnisse. [...] Unter den Beteiligungsoptionen ist die hier durchgeführte Form der Verbraucherkonferenz eine besonders kosteneffiziente Form der Beteiligung. Sie schneidet nicht auf allen Kriterien optimal ab, aber Verfahren, die dies versprechen, sind dann auch wesentlich aufwendiger. Wir sind der festen Überzeugung, dass sich die Investitionen in die Urteilskraft und Kompetenz der Bürgerinnen und Bürger als sichere und zukunftsfähige Kapitalanlage auf dem Markt der politischen Willensbildung erweisen werden. Wir hoffen nur, dass Behörden und Politiker auch weise und anerkennend mit dieser Kapitalanlage umzugehen vermögen.“* (ebd., S. 40)

Mit dem Ziel, herauszufinden, welche potenziellen Chancen und Risiken in der verbrauchernahen Anwendung der Nanotechnologien stecken und inwieweit die Verbraucher bereit sind, diese Risiken vor



dem Hintergrund des Nutzens zu akzeptieren, folgten die Organisatoren einer substanzfunktionalen Motivationsrationale. Die Teilziele, Informationsdefizite auf Seiten der Verbraucher abzubauen sowie ihnen eine Meinungsbildung und das Erstellen eines qualifizierten Votums zu ermöglichen, sind einerseits die wesentlichen Voraussetzungen zur Erreichung des substanzfunktionalen Hauptziels; andererseits enthalten sie auch Elemente des Empowerments der Bürger, die sich einer normativen Motivation zuordnen lassen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn man den übergeordneten Kontext bzw. Rahmen dieses Verfahrens betrachtet: Es steht im Kontext weiterer Dialog- und Forschungsaktivitäten des BfR, die Orientierung schaffen sollen, um die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit zu bewahren (Hensel 2008, S. 5). Das funktionale Ziel der Bewahrung der gesellschaftlichen Handlungsfähigkeit wird zu einem normativ-demokratischen Ziel, wenn hier von einer demokratischen (Bürger-)Gesellschaft ausgegangen wird, im Sinne einer stärkeren Partizipation der Bürger und/oder einer breiteren öffentlichen Deliberation. Das Vorhaben, die Verbraucherkonferenz als ein Mittel der Risikokommunikation zu testen, deutet zumindest auch auf eine Intention hin, den öffentlichen Diskurs zu den Nanotechnologien für Bürger anschlussfähig zu gestalten und somit auszuweiten. Es weist aber ebenfalls darauf, dass hier insbesondere der funktionale Nutzen der Verbraucherkonferenz als eine Technik der Risikokommunikation getestet werden sollte.

Zudem war das Verfahren – wie aus der obigen Beschreibung des Prozesses hervorgeht – so strukturiert, dass es den Verbrauchern Einfluss auf die Diskussionsinhalte und einzelne Arbeitsprozesse ermöglichte. Die Themenschwerpunkte und Arbeitsprozesse wurden zwar im Vorfeld festgelegt. Innerhalb des grob vorgesteckten Rahmens aber konnten die Teilnehmer frei diskutieren und Themenfokusse mitbestimmen (z. B. Erarbeitung der Fragenliste für Abschlusskonferenz). Außerdem diente die Festlegung auf Themenschwerpunkte auch als Orientierungshilfe für die Teilnehmer, die wohl in den meisten Fällen wenig bis nichts zum Thema Nanotechnologien wussten (vgl. Renn und Ulmer 2008, S. 30). Die Bürger konnten aus einem vorausgewählten Experten-Pool die Experten für die Anhörung bei der Abschlusskonferenz wählen. Bis auf einen Mangel an Industrievertretern, waren ausreichend Wissensressourcen vorhanden. Der wissenschaftliche Beirat verschaffte dem Verfahren zusätzliche Kompetenz und mehr Unabhängigkeit. Die Verfahrensstruktur ließ auch Änderungen zu, wenn die Teilnehmer dies wünschten. Zudem bot das Verfahren den Teilnehmern ausreichend Zeit, um Fragen zu vertiefen und eigene Reflexionen anzustellen. Mit dieser vergleichsweise einflussreichen Ausgestaltung der Bürgerrolle innerhalb des Verfahrens, lässt es sich klar einem „Science in Society“-Bürgerbild zuordnen.

Auch wenn das Verfahren der Bürgerkonferenz an sich zu den Idealtypen des anthropologischen Konzepts von Partizipation gehört, lässt sich die hier durchgeführte Bürgerkonferenz, in Anbetracht des

übergeordneten Kontexts, eher dem funktionalistischen Konzept zuordnen. Zwar wird die Urteilsfähigkeit des gesunden Menschenverstandes eines Laien gemäß des „Science in Society“-Bürgerbildes und des anthropologischen Partizipationskonzepts anerkannt. Jedoch ging es nicht darum, ein (vorläufig) abschließendes Urteil zu fällen, sondern darum, die Perspektiven von Verbrauchern neben anderen Wissensformen in weitere Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozesse einzuspeisen – wie es eine zentrale Zielsetzung des funktionalistischen Partizipationskonzepts ist. Somit war das Verfahren stärker auf eine weitere Öffnung von Beratungsprozessen und gesellschaftspolitischen Diskursen durch den Input aus den Bürgerberatungen der Verbraucherkonferenz ausgelegt, als auf eine Engführung von Themen- und Fragestellungen oder eine vorläufige Schließung von Diskussionen und Beratungsprozessen. Das differenzierte Verbrauchervotum und der ausführliche Abschlussbericht zeigen, dass es noch viel Diskussionsbedarf zur Nanotechnologieimplementierung gibt. Die Handlungsempfehlungen der Verbraucher-Gruppe boten und bieten viele Anknüpfungspunkte an den gesellschaftspolitischen Diskurs zu den Nanotechnologien.

**Table 46: Konstitution der Bürgerrolle BfR-Verbraucherkonferenz**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	(normativ-demokratisch)
	Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	funktionalistisch
	(anthropologisch)
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

### 3.2.3 Jugendforen Nanomedizin

#### 3.2.3.1 Prozess und Zielsetzung

Von Januar bis April 2008 fanden im Rahmen des Projekts „Jugendforen Nanomedizin“ der Münchner Projektgruppe für Sozialforschung drei Jugendforen in Germering, Ingolstadt und München statt (Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e. V. 2008). Das Projekt sollte dazu beitragen, einen gesellschaftlichen Diskurs über Chancen, Risiken und Herausforderungen der Nanomedizin anzuregen. In zwei 2,5-tägigen Blöcken sollten junge Erwachsenen zwischen 16 und 27 Jahren ein Jugendgutachten zum Thema Nanomedizin erarbeiten. Das Projekt wurde vom BMBF im Rahmen des Programms „Diskursprojekte zu ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen in den modernen Lebenswissenschaften“ gefördert (Zöller 2009, S. 33).

Die Methode des Jugendforums orientiert sich an der des Bürgerforums, welche an der ehemaligen Akademie für Technikfolgenabschätzung in Stuttgart, in Anlehnung an die Planungszelle, entwickelt

und zu Themen wie Biotechnologien, Energieversorgung oder Abfallplanung durchgeführt wurde (Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e. V. 2008, S. 11).

Mit den Jugendforen wurden zwei Ziele verfolgt (ebd., S. 11–12): Zum einen sollten die Teilnehmenden auf Grundlage angemessener Informationen zum aktuellen Stand der Forschung die Chancen und möglichen Risiken des Einsatzes der Nanotechnologie in der Medizin im Hinblick auf rechtliche, ethische und soziale Aspekte erörtern sowie vielversprechende Anwendungsfelder diskutieren und bewerten. Zweitens sollte den Teilnehmenden ein konsensorientierter Gruppenprozess zur Erarbeitung einer gemeinsamen Stellungnahme zu einem strittigen gesellschaftlichen Thema nahegebracht werden, der ihnen zeigt, dass es auch in einer heterogenen Gruppe mit divergierenden Interessen möglich ist, nach intensiver Diskussion und Verhandlung, zu einer Einigung zu kommen.

Insgesamt nahmen 53 Jugendliche und junge Erwachsene an den Foren teil (ebd., S. 9). Für eines der drei Foren wurden die Teilnehmer per Zufallsauswahl rekrutiert und dann nach sozio-demografischen Kriterien, wie Alter, Geschlecht, schulischer oder beruflicher Hintergrund, ausgewählt (ebd., S. 52–56). Bei den übrigen beiden Foren, darunter das mit Studierenden in München, wurde eine Zufallsauswahl als zu aufwendig eingeschätzt bzw. funktionierte wegen zu geringer Rücklaufquoten nicht. Deshalb wurden hier die Teilnehmer über Aushänge und Fachschafts- bzw. Schulverteiler rekrutiert (ebd., S. 11). Hier waren die Gruppenzusammensetzungen weniger heterogen. Somit wurde die Einbeziehung verschiedenster Sichtweisen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen insgesamt ermöglicht, in zwei von drei Gruppen jedoch nur bedingt.

Zu den Kooperationspartnern, die das Projekt fachlich, didaktisch und methodisch begleiteten, gehörten Experten aus den Bereichen Nanoforschung, Umweltwissenschaften, Biochemie, Umweltsoziologie, Volkswirtschaft, Sozialgeografie, Wissenschaftsjournalismus und Museumspädagogik (ebd., S. 46). Ferner wurde, unter dem Vorsitz von Ortwin Renn, ein 14-köpfiger Projektbeirat gebildet. Die Gesamtkosten des Projekts beliefen sich auf ca. 182.000 € (Zöllner 2009, S. 31).

Alle drei Foren wurden nach demselben Muster durchgeführt (Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e. V. 2008, S. 12–13; Zöllner 2009, S. 6–8): Der erste Block war der fachlichen und methodischen Schulung bzw. dem Empowerment der Teilnehmer gewidmet. Der erste Tag diente dem gegenseitigen Kennenlernen, einem Programmüberblick und dem Einstieg in das Thema, durch ein Nano-Quiz und einen Einführungsvortrag zur Nanotechnologie mit anschließender Diskussions- und Fragerunde. Am zweiten Tag sollte eine Exkursion in ein Labor das bereits Gehörte vertiefen. Nach der Vorführung einiger Experimente zur Veranschaulichung hörten die Teilnehmer einen Vortrag über mögliche Risiken von Nanotechnologien und Nanomedizin. Am dritten Tag wurden die bisherigen allgemeinen bzw. übergreifenden Informationen durch einen Vortrag und Kleingruppenarbeit zu verschiedenen medizi-

nischen Anwendungsfeldern der Nanotechnologien auf den Bereich der Nanomedizin fokussiert. Anschließend, am Nachmittag, hörten die Teilnehmer einen Vortrag zu ethischen Aspekten der Nanomedizin. Zum Abschluss des ersten Blocks wählten die Teilnehmer Experten für ein Hearing während des zweiten Blocks aus. Ferner erhielten sie die „Hausaufgabe“, bis zum nächsten Block eine „Miniexpertise“ zu einzelnen Anwendungsfeldern der Nanomedizin unter sozialen und ethischen Aspekten anzufertigen. Zur Information wurden ihnen ausgewählte Artikel aus der Fach- und Laienpresse sowie eine eigens für das Verfahren erstellte Kurzstudie zur Verfügung gestellt.

Der zweite Block, der etwa drei Wochen nach dem ersten Block stattfand, war dem Erarbeiten von Bewertungen, Stellungnahmen und Formulierungsvorschlägen für das Jugendgutachten gewidmet. Am ersten Tag stellten die einzelnen Arbeitsgruppen ihre „Hausaufgaben“, die „Miniexpertisen“, dem Plenum vor. Am zweiten Tag erfolgte das Hearing mit den drei bis vier ausgewählten Experten. Zum Abschluss des Tages wurde das bisher Gehörte diskutiert und einer ersten Bewertung unterzogen. Am letzten Tag wurden die inhaltlichen Diskussionen und die Bewertung der einzelnen Anwendungsfelder vertieft. Ferner hatten die Teilnehmer die (kreative) Aufgabe, in Arbeitsgruppen ein Ad-hoc-Szenario zur Frage: „Wir schreiben das Jahr 2030: Wie beeinflusst die Nanomedizin unser Leben?“ (Zöller 2009, S. 7) zu erarbeiten und im Plenum zu präsentieren. Anschließend widmeten sich die Teilnehmer der Formulierung von Textbausteinen für das Gutachten und den Empfehlungen zum Umgang mit den Chancen, Risiken und ethischen Aspekten der Nanomedizin. Am Ende des zweiten Blocks wurden je Forum zwei Vertreter für die Fertigstellung des Jugendgutachtens sowie dessen Übergabe an das BMBF und den Ethikbeirat gewählt.

Jeder Arbeitstag der Jugendforen endete mit einer Kurzeinschätzung des jeweiligen Tages („Blitzlicht“) durch die Teilnehmer (ebd.). Die beiden Moderatorinnen der Foren versuchten, flexibel auf die jeweiligen Bedürfnisse der einzelnen Gruppen einzugehen und auf Kritik und Anregungen sofort zu reagieren. So enthielt der im Prinzip immer gleiche Ablauf der Foren jeweils kleine, an die Bedürfnisse der Teilnehmer angepasste, Variationen. Jeder Arbeitsblock wurde in seinen einzelnen Arbeitsschritten auf Flipcharts oder Plakaten für die Teilnehmer festgehalten.

Nach Beendigung aller drei Jugendforen arbeiteten die Moderatorinnen zusammen mit einer Wissenschaftsjournalistin die Stellungnahmen und Empfehlungen der Teilnehmer zu einer Vorlage für das Jugendgutachten aus, die allen Teilnehmenden mit der Bitte um Stellungnahme bzw. Korrekturvorschläge zugeschickt wurde (ebd., S. 8). Die eingegangenen Ergänzungs- bzw. Änderungswünsche wurden anschließend zusammengestellt und auf einer Redaktionskonferenz mit den gewählten Sprechern der Jugendforen diskutiert, überarbeitet und schließlich verabschiedet.

Das umfangreiche Jugendgutachten (Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e. V. 2008, S. 15–41) besteht aus den einzelnen Gutachten der jeweiligen Jugendforen in Germering, Ingolstadt und

München sowie aus einer gemeinsamen Empfehlung aller drei Foren. Insgesamt sahen die Teilnehmer in vielen Bereichen einen großen Nutzen durch die Nanomedizin. Daher sollten nanomedizinische Forschung und Anwendung weiter gefördert und vorangetrieben werden. Dabei empfehlen die Teilnehmer jedoch die Berücksichtigung einer Reihe von Aspekten in Bezug auf die Gesellschaft, die Forschung und Entwicklung, den Verbraucherschutz, den Umgang mit Risiken sowie die Regulierung.

Das fertige Jugendgutachten wurde am 13. Juni 2008 bei einem Festakt im Deutschen Museum München an einen Vertreter des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sowie die interessierte Öffentlichkeit übergeben. Ferner wurde das Gutachten am 17. Dezember 2008 auch dem Ethikbeirat des Deutschen Bundestages überreicht. Eine öffentliche Reaktion auf den Inhalt des Gutachtens seitens der beiden Institutionen gab es nicht.

Die an zwei Durchführungsorten der Jugendforen geplanten abschließenden Dialogveranstaltungen mit Vertretern der Politik und weiteren Multiplikatoren konnten aus Zeitgründen nicht umgesetzt werden (Zöller 2009, S. 35). Auch die geplante Ausstellung im Deutschen Museum München wurde nicht realisiert.

Es gab eine Reihe von Presseberichten über die Jugendforen, die den Zeitraum von der Vorbereitung der Foren bis zur Übergabe des Gutachtens abdecken (ebd., S. 40). Fünf Berichte erschienen in lokalen Tageszeitungen, 10 weitere auf Newsseiten im Internet.

Zum Projektstart wurde die Website [www.Nano-Jugend-Dialog.de](http://www.Nano-Jugend-Dialog.de) freigeschaltet, auf der die Teilnehmer und Interessierte Informationen über das Projekt abrufen konnten. Als Basis für den im Oktober 2008 durchgeführten Online-Dialog Nanomedizin hielt die Website [www.Online-Dialoge.de](http://www.Online-Dialoge.de) inhaltliche Informationen zur Nanomedizin bereit.

**Tabelle 47: Prozessqualität Jugendforen Nanomedizin**

<b>Bewertungskategorien</b>	<b>Kernkriterien</b>	<b>Hilfskriterien/Indikatoren</b>
<b>Ansatz</b>	Aufgabedefinition/Zielsetzung	Nanotechnologien in der Medizin diskutieren und bewerten den Teilnehmenden einen konsensorientierten Gruppenprozess zur Erarbeitung einer gemeinsamen Stellungnahme zu einem strittigen gesellschaftlichen Thema nahebringen
	Repräsentativität	Teilweise heterogen; überwiegend Selbstselektion Insgesamt 53 Jugendliche und junge Erwachsene
<b>Framing</b>	Unabhängigkeit	14-köpfiger Projektbeirat; fachliche, didaktische und methodische Begleitung durch Kooperationspartner Experten konnten teilweise aus einem Pool gewählt werden
	Transparenz	Ausführlicher Bericht; geplante öffentliche Abschlussveranstaltungen konnten nicht umgesetzt werden
	Ressourcenzugang	Bereitstellung von Fach- und Laienliteratur; ausreichend Zeit zur Vertiefung einzelner Aspekte

		Hilfestellung beim Anfertigen des Gutachtens
<b>Leistungs- fähigkeit</b>	Strukturierung	Durchstrukturierte Blöcke; Gruppenarbeit und Plenumsdiskussionen; Anfertigung des Gutachtens in zweistufigem Prozess; Hilfestellung beim Anfertigen des Gutachtens
	Timing	Fand parallel zu anderen Dialogen des BMBF statt
<b>Leistung und Nachhaltigkeit</b>	Einfluss/Impact	Einige geplante öffentliche Abschlussveranstaltungen konnten nicht umgesetzt werden; aber gute lokale Kooperation mit Akteuren aus Bildung und Forschung; Lernerfahrung für Jugendliche und beteiligte Akteure; Einige lokale Presseberichte

### 3.2.3.2 Konstitution der Bürgerrolle

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Verfahren stark durchstrukturiert war. Die Themen und Prozesse wurden im Vorfeld festgelegt. Teilweise konnten Experten aus einem Experten-Pool von den Teilnehmern zur Anhörung ausgewählt werden. Die Arbeitsprozesse waren sehr abwechslungsreich und überwiegend interaktiv gestaltet. Die Teilnehmer konnten bei verschiedenen Gelegenheiten diskutieren und Fragen stellen. Der Zeitraum zwischen beiden Blöcken bot den Teilnehmern ausreichend Zeit und Gelegenheit („Hausaufgaben“) für individuelle und vertiefte Reflexion zu einzelnen Aspekten (ebd., S. 7). Der Projektbeirat stärkte die Kompetenz und Unabhängigkeit des Projekts. Da die Arbeitsprozesse Kleingruppenarbeit enthielten (Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e. V. 2008, S. 12–13) und das Jugendgutachten in einem zweistufigen Prozess (Einzelgutachten und Gesamtgutachten) erstellt wurde (ebd., S. 64), hatten die Teilnehmer ausreichend Gelegenheiten, ihre Sichtweisen und Wertvorstellungen in den Prozess und das Ergebnis miteinzubringen.

Die Methode und die Ziele des Verfahrens waren gut aufeinander abgestimmt. Die Ziele, Wissen zu vermitteln, Chancen, Risiken und soziale und ethische Aspekte zu diskutieren, Verhandeln und Diskutieren in Gruppen zu lernen sowie ein Jugendgutachten zu erstellen wurden effizient erreicht. Die ausführlichen und reflektierten Jugendgutachten sowie die übersichtlich gestalteten gemeinsamen Handlungsempfehlungen (ebd., S. 19–41) boten viele Anknüpfungspunkte für eine weiterführende gesellschaftspolitische Debatte zur Nanomedizin. Das Ziel, einen gesellschaftlichen Diskurs über Chancen, Risiken und Herausforderungen der Nanomedizin anzuregen, hätte effektiver verfolgt werden können. Denn einige der geplanten öffentlichen Abschlussveranstaltungen konnten nicht umgesetzt werden (Zöller 2009, S. 35). Allerdings waren viele lokale Akteure aus Forschung und Bildung in das Projekt eingebunden. Aufgrund seiner relativ hohen Qualität und Interaktivität zwischen den Beteiligten hatte das Verfahren wahrscheinlich eine starke und nachhaltige Wirkung – im Sinne gegenseitigen Lernens und einer Selbsttransformation im Diskursprozess – auf die eingebundenen Personen.

Bei einer Betrachtung der Ziele und des Framings des Verfahrens, lassen sich Merkmale einer substanzuell-funktionalen, vor allem aber einer normativ-demokratischen Intention hinter dem Verfahren ausmachen. Für eine substanzuell-funktionale Intention spricht das Ziel, Handlungsempfehlungen auf Grundlage eines Prozesses abzugeben, bei dem möglichst viele verschiedene Argumente und (moralische) Sichtweisen diskutiert und reflektiert wurden, um zu einem qualitativ hochwertigen bzw. höherwertigen Ergebnis zu gelangen. Andere Aspekte, wie die Wissensvermittlung, das soziale Lernen oder die Anregung eines öffentlichen Diskurses, sprechen für eine normativ-demokratische Intention, nach der die Teilnehmer in die Lage versetzt werden sollen, am öffentlichen Diskurs teilzuhaben und ihre Interessen und Sichtweisen einzubringen. Beide Intentionen zusammen weisen eindeutig auf ein „Science in Society“-Bürgerbild hin.

Die Wahl des Formats, welches sich an die Planungszelle anlehnt, deutet auf ein anthropologisches Partizipationskonzept hin, nach welchem Bürger durch einen diskursiven Austausch das Gemeinwohl identifizieren bzw. ein Ergebnis erarbeiten sollen, welches die allgemeinen Perspektiven aller Bürger repräsentiert. Einschränkend muss hier jedoch angeführt werden, dass durch den Fokus auf Jugendliche höchstwahrscheinlich nicht alle relevanten Argumente und gesellschaftlich vorhandenen Wertvorstellungen in das Verfahren eingebracht und reflektiert werden konnten.

Die gezielte Einbeziehung von Jugendlichen in den Diskurs zur Nanomedizin kann allerdings einem emanzipatorischen Partizipationskonzept zugeordnet werden, sofern man die Jugendlichen als eine im öffentlichen Diskurs unterrepräsentierte gesellschaftliche Gruppe betrachtet. Durch die Erstellung des Jugendgutachtens erhielten sie die Möglichkeit, sich Gehör zu verschaffen.

Insgesamt aber korrespondiert das Verfahren weitgehend mit einem anthropologischen Konzept von Partizipation. Denn die beteiligten Jugendlichen standen im Zentrum eines Verfahrens, welches als transformativer Lernprozess für sie angelegt war und zugleich auf die ethisch-moralische Urteilskraft des gesunden Menschenverstandes setzte. Hierfür wurden ihnen ausreichend Informations- und Zeitressourcen gegeben. Im Vergleich zur Verbraucherkonferenz des BfR waren die Jugendforen etwas unflexibler strukturiert – die Themen und Prozesse wurden im Vorfeld stärker festgelegt und waren für die Teilnehmer nur begrenzt beeinflussbar –, erfüllen aber viele der hohen Qualitätsansprüche an deliberative bzw. anthropologische Partizipationskonzepte: Der Projektbeirat stärkte die Kompetenz und Unabhängigkeit des Projekts. Ferner konnten, zumindest zum Teil, Experten aus einem Experten-Pool von den Teilnehmern zur Anhörung ausgewählt werden. Die Arbeitsprozesse waren abwechslungsreich und interaktiv gestaltet und boten den Teilnehmern Informationen und Zeit für vertiefte Reflexion zu einzelnen Aspekten.

Die ausführlichen Jugendgutachten sowie die übersichtlich gestalteten gemeinsamen Handlungsempfehlungen konnten viele Anknüpfungspunkte für eine weiterführende gesellschaftspolitische Debatte zur Nanomedizin bieten. Sie dienten damit stärker einer Öffnung des gesellschaftspolitischen Diskurses

als seiner Einführung. Allerdings wurde die potenzielle Wahrnehmbarkeit der Jugendgutachten in der Öffentlichkeit – und damit das Potenzial für eine Öffnung von Beratungen und Diskussionen – dadurch gemindert, dass einige der geplanten öffentlichen Abschlussveranstaltungen nicht umgesetzt werden konnten.

**Tabelle 48: Konstitution der Bürgerrolle Jugendforen Nanomedizin**

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Normativ-demokratisch
	Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	anthropologisch
	(emanzipatorisch)
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

#### 3.2.4 Fazit

Auch wenn sich die drei von der Wissenschaft initiierten Verfahren in einigen Punkten voneinander unterscheiden – etwa hinsichtlich des Themenfokus oder des Organisationsaufwands –, lassen sie sich weitgehend dem „Science in Society“-Paradigma zuordnen, welches Bürger nicht nur als Adressaten von Information und Aufklärung betrachtet, sondern auch als Subjekte mit eigenen Sichtweisen, die in Bezug auf den Nanodiskurs und Fragen der Entwicklung und Implementierung der Nanotechnologien relevant sein können.

Bei allen drei Verfahren finden sich nicht nur die, bei von der Wissenschaft initiierten Beteiligungsverfahren, erwartbaren substanziell-funktionalen Intentionen, die auf die Genese neuen Wissens über und durch Beteiligungsverfahren ausgerichtet sind, sondern auch normativ-demokratische Intentionen, nach denen den Bürgern Kompetenzen vermittelt und eine stärkere Teilhabe am gesellschaftspolitischen Diskurs zu den Nanotechnologien ermöglicht werden sollen.



### 3.3 *Das Bürgerrollenspektrum in Deutschland: zwischen Technikenthusiasten, besorgten Verbrauchern und mündigen Bürgern*

In Deutschland lassen sich die analysierten Beteiligungsverfahren bezüglich der konstituierten Bürgerrollen in ein PUS- und „scientific literacy“-Lager, mit instrumentell-strategischen und mehr oder weniger starken substanzfunktionalen Intentionen, und in ein „science in society“-Lager, mit normativ-demokratischen und substanzfunktionalen Intentionen, aufteilen.

Bei allen von staatlicher Seite initiierten Veranstaltungen zur Einbindung von Bürgern kommt eine PUS- oder „scientific literacy“-Sichtweise auf diese zum Ausdruck. Jedoch ist über den Verlauf der Zeit eine Veränderung im Hinblick auf die Möglichkeiten der beteiligten Bürger, ihre Meinungen und Präferenzen zu äußern, beobachtbar.

(1) Bei den ersten Veranstaltungen, dem nanoTruck und „Hessen im Dialog“, stand die Vermittlung der Potenziale der Nanotechnologien an technikinteressierte Bürger und, insbesondere, an Schüler im Vordergrund, kombiniert mit einzelnen Diskusselementen oder Podiumsdiskussionen. Hier erhielten interessierte Bürger nur teilweise die Gelegenheit, sich zu ihrer Sicht auf die Nanotechnologieentwicklung zu äußern. Die strategisch-instrumentelle Intention hinter diesen Veranstaltungen, die darauf abzielte, die Bürger von der Notwendigkeit und den Vorteilen der Nanotechnologieentwicklung und -implementierung zu überzeugen, war deutlich erkennbar. Entsprechend elitistisch-paternalistisch und eng wurden die Beteiligungsmöglichkeiten für die Bürger konzipiert. Die hier konstituierte Bürgerrolle war die des technikinteressierten und -begeisterten Bürgers, dem der Innovationsdiskurs zu den Nanotechnologien durch Interaktion mit Objekten und, zum Teil, mit Experten vermittelt werden soll. Inputs von Bürgern wurden vor allem als Feedbacks zur Zufriedenheit mit der Veranstaltung gesammelt, jedoch nicht im Hinblick auf inhaltliche Aspekte der Nanotechnologieentwicklung.

(2) Mit dem seit 2003 aufkommenden und, im Laufe der Zeit, prominenter werdenden Risikodiskurs zu hergestellten Nanopartikeln richteten verschiedene Akteure, wie Wissenschaftler, Umweltverbände oder Versicherer, die Forderung an den Staat, die Risikoforschung zu Nanopartikeln stärker zu fördern. Das BMBF-Verbund-Projekt NanoCare diente der systematischen Erfassung der EHS-Risiken hergestellter Nanopartikel und ihrer Kommunikation an die Öffentlichkeit. Die Ergebnisse des Projekts wurden in sogenannten Bürgerdialogen, im Wesentlichen Podiumsdiskussionen vor einem Publikum interessierter Bürger, vorgestellt und diskutiert. Interessierte Bürger konnten hier Fragen stellen oder ein kurzes Statement abgeben. Das BMBF setzte diese Veranstaltungsform auch nach dem Ende des NanoCare-Projekts weiter fort – als lokale Veranstaltungen mit dem Titel „Bürger treffen Experten“. Die bei diesen Veranstaltungen gesammelten Meinungsäußerungen von Bürgern sollten in die Beratungen zu künftigen Forschungsförderungsprogrammen aufgenommen werden. Die Rolle des interessierten Bürgers wurde hier insofern verändert bzw. ergänzt, als dass er nun auch umfassender über Risikoaspekte von Nanopartikeln informiert wurde und mehr Gelegenheiten erhielt, seine Meinung

und seine Präferenzen zu äußern. Falls die Inputs der Bürger tatsächlich für Beratungszwecke gesammelt wurden, kommt hier auch eine substanzuell-funktionale Intention zum Ausdruck. Insgesamt dienten die Veranstaltungen, die auf ein eher technikbegeistertes Publikum abzielten und mit Wissenschaftsausstellungen, wie dem nanoTruck, verbunden wurden, instrumentell-strategischen Intentionen, die Bürger für die Nanotechnologieentwicklung zu begeistern und wissenschaftliche und politische Transparenz sowie einen verantwortungsvollen Umgang zu demonstrieren.

Ein Stück weiter reichte die Einbindung der Bürger im Nano-Dialog Baden-Württemberg, der vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz initiiert wurde. Im Vorfeld und am Verbraucherkongress selbst konnten viele Bürger ihre Präferenzen im Hinblick auf die Gestaltung des Informationsangebots und der Kommunikation des MLR einbringen. Damit diente das Verfahren einer substanzuell-funktionalen Intention. Durch das Einrichten der Internetplattform „Nanotechnologien im Alltag“ waren konkrete Impacts des Verbraucherkongresses sichtbar. Allerdings war der Verbraucherkongress selbst durch die Experten dominiert. Anders als die Bezeichnung „Bürgerkonferenz 2.0“ für das Verfahrensformat vermuten lässt, konnten die Bürger, einem neoliberalen Partizipationskonzept gemäß, im Wesentlichen nur ihre Präferenzen für oder gegen verschiedene Expertenvorschläge abgeben. Kleingruppendeliberationen, wie sie bei Bürgerkonferenzen üblich sind, fanden hier nicht statt. Die starke Kontrolle des Prozesses durch die Organisatoren und die beteiligten Experten deuten auf ein Defizitbild von den Bürgern hin. Ähnlich wie die Bürgerdialoge des BMBF war der Verbraucherkongress bestens für das MLR geeignet, Transparenz und Bürgernähe zu demonstrieren.

(3) Bei den von der Wissenschaft initiierten Beteiligungsverfahren nahmen die eingebundenen Bürger eine zentralere Stellung bzw. eine für den Prozessverlauf und seine Ergebnisse bedeutendere Rolle ein, die in allen Fällen auf eine „science in society“-Sichtweise auf die Bürger schließen lässt.

Bei den Bürgerdialogen Dresden, erhielten interessierte Bürger die Gelegenheit, mit Experten aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Umwelt Herausforderungen und kritische Aspekte der Nanotechnologieentwicklung in kleinen Gruppen zu diskutieren. Hier waren sowohl substanzuell-funktionale als auch normativ-demokratische Intentionen erkennbar. Die substanzuell-funktionale Intention drückt sich insbesondere in den Zielsetzungen aus, eine Partizipationsmethode zu testen sowie einige Präferenzen der Bürger qualitativ zu erheben. Normativ-demokratische Intentionen lassen sich im Umgang mit den Bürgern als Diskussionspartner auf Augenhöhe, die aus ihrer Perspektive zur Erarbeitung von Empfehlungen für eine bessere Kommunikation mit der Öffentlichkeit sowie für Schwerpunktsetzungen der Politik etwas beitragen können, erkennen. Das hier zum Ausdruck kommende Partizipationskonzept lässt sich als ein funktionalistisches mit anthropologischen Elementen beschreiben.

In ähnlicher Weise lässt sich auch das Partizipationskonzept der BfR-Verbraucherkonferenz beschreiben. Während das Verfahrensformat der Bürgerkonferenz an sich dem Idealtyp eines anthropologi-

schen Konzepts von Partizipation mit starken normativ-demokratischen Intentionen entspricht, dominierten im konkreten Setting auf Seiten des BfR substanzuell-funktionale Intentionen. Denn das Hauptziel des Verfahrens war es, potenzielle Chancen und Risiken verbrauchernaher nanotechnologischer Anwendungen einzuschätzen sowie die diesbezügliche Akzeptanz solcher Anwendungen bei Verbrauchern zu ermitteln. Die normativ-demokratischen Intentionen äußern sich in der zentralen Stellung der Bürger im Verfahrensprozess – etwa die Mitbestimmung bei der Expertenauswahl sowie bei der Gestaltung einzelner Prozesselemente oder das Verfassen eines Verbrauchervotums, welches an Akteure aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft übergeben werden sollte – sowie in der übergeordneten Zielsetzung der verschiedenen Aktivitäten des BfR, gesellschaftliche Handlungsfähigkeit zu bewahren. Die stärksten normativ-demokratischen Intentionen waren bei den „Jugendforen Nanomedizin“ sichtbar. Das Verfahren war auf gegenseitige Verständigung und gegenseitiges Lernen, vor allem zwischen Jugendlichen selbst, in einem deliberativen Prozess ausgelegt, die ihnen eine Aneignung des öffentlichen Diskurses ermöglichen sollte. Hier kamen insbesondere Elemente emanzipatorischer – durch das Empowerment von Jugendlichen als Teilnehmer und Stimme im Diskurs um die ethischen Aspekte der Nanomedizin – und anthropologischer – durch die Anerkennung der ethisch-moralischen Urteilskraft des gesunden Menschenverstandes – Partizipationskonzepte zum Ausdruck.

## D Die drei Länder im Vergleich

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der jeweiligen Länderanalysen von Großbritannien, Frankreich und Deutschland zusammengefasst und gegenübergestellt. Das Ziel dieses Abschnittes ist es, die jeweiligen Trends und Tendenzen sowie die prägnanten Merkmale der Bürgerbeteiligung zu technologiepolitischen Fragestellungen je Land herauszuarbeiten sowie einander gegenüberzustellen.

(1) Hierfür werden erstens die länderspezifischen Kontexte zu Beginn der Nanotechnologiepolitik zusammengefasst, die gewissermaßen den Ausgangspunkt vor der Umsetzung der länderspezifischen Beteiligungspolitik zur Nanotechnologieentwicklung durch verschiedene Akteure bilden.

(2) In einem zweiten Schritt werden die Konturen der partizipativen Governance, die sich in den drei Ländern abzeichnen, skizziert und einander gegenübergestellt. Hier geht es erstens darum, aufzuzeigen, welche relevanten Aspekte und Subdiskurse des Nanotechnologiediskurses und welche Governing-Ebenen durch die Beteiligungsverfahren in den jeweiligen Länderkontexten adressiert wurden sowie welchen Vermittlungsfunktionen die Verfahren überwiegend dienten. Diese Konturen partizipativer Governance geben Auskunft darüber, innerhalb welcher Grenzen bzw. wie vielfältig die Bürger an Beratungen über die Nanotechnologieentwicklung beteiligt wurden.

(3) In einem dritten Schritt werden je Land, in der Zusammenschau der verschiedenen Beteiligungsverfahren, die durchschnittliche Verfahrensqualität sowie die dominanten Konstitutionen der Bürgerrolle herausgearbeitet, um das dominante Verständnis der Bürgerrolle in den drei Ländern bestimmen und einander gegenüberstellen zu können. Im Gegensatz zum vorausgehenden Schritt liegt der Fokus nicht auf der Vielfalt der Bürgerbeteiligung, sondern auf ihrem Mainstream in den drei Länderkontexten.

(4) Aufbauend auf den vorausgegangenen Schritten, werden schließlich die Trends und Tendenzen in der Bürgerbeteiligungspolitik je Land zusammengefasst und die zum Vorschein kommenden Konturen der jeweils landesspezifischen technologischen Bürgerschaften nachgezeichnet, um abschließend die prägnanten Ländermerkmale der Bürgerbeteiligungspolitik einander gegenüberzustellen.

### 1 Die Länderkontexte zu Beginn der Nanotechnologiepolitik

#### 1.1 *Großbritannien: Öffentlichkeitsbeteiligung als neuer Standard in der Technologiepolitik*

Von den drei untersuchten Ländern hat Großbritannien die stärksten Erschütterungen im Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik auf der einen Seite und der Zivilgesellschaft auf der anderen Seite erlebt (vgl. Abschnitt IIIA1.2). Insbesondere das Verhalten der Regierung und ihrer wissenschaftlichen Berater zu Beginn der 1990er Jahre, welche der Öffentlichkeit fälschlicherweise versicherten, dass britisches Rindfleisch auch dann sicher sei, wenn es von an BSE erkrankten Rindern stammt, führte zu einem schweren Vertrauensverlust der Bevölkerung in die Politik und ihre wissenschaftliche Beratung.

Diese Vertrauenskrise in Wissenschaft und Politik, die sich Ende der 1990er Jahre auch auf die umstrittene Gentechnik auszuweiten drohte, wurde von den verantwortlichen Akteuren der Technologiegovernance als Anlass genommen, Änderungen an den bestehenden Governancemechanismen vorzunehmen, zu denen eine transparentere und offenere Kommunikation, eine Verbesserung der Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger und ZGO sowie eine offenere Auseinandersetzung mit deren Sichtweisen gehören.

Während die Proteste und Aktionen gegen den Anbau und Verkauf von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln Ende der 1990er Jahre in Teilen der Öffentlichkeit schon in vollem Gange waren, läuteten einige wissenschaftliche und behördliche Berichte einen anderen Umgang von Politik und Wissenschaft mit der Gesellschaft ein (z. B. Houghton 1998). Angesichts einiger schwerwiegender Fehler in der Risikokommunikation und dem beschädigten Vertrauensverhältnis zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft plädierten sie für eine transparentere und offenere Kommunikation von wissenschaftlichen Unsicherheiten und potenziellen Risiken sowie für eine Inklusion alternativer Perspektiven in Beratungsinstitutionen.

Die britische Politik reagierte darauf unter anderem mit der Gründung neuer Behörden und Kommissionen, wie der Food Standards Agency (FSA) oder der Agriculture and Environment Biotechnology Commission (AEBC), die mit verschiedenen Experten, darunter Sozialwissenschaftler und Philosophen, sowie mit Stakeholdern aus der Industrie und der organisierten Zivilgesellschaft besetzt wurden.

Neben verschiedenen von den Research Councils in den 1990er Jahren durchgeführten Beteiligungsverfahren zu den Biotechnologien, initiierte die britische Regierung im Jahr 2003 eine landesweite Debatte zum Thema grüne Gentechnik, „GM Nation?“, in die über 37.000 Personen auf unterschiedlichen Wegen ihre Sichtweisen und Meinungen einbrachten. Ob diese Debatte als ein Erfolg betrachtet werden kann, ist unter Experten umstritten (vgl. Rowe et al. 2005). Das „GM nation?“-Verfahren ist bisher das einzige, welches direkt von der Politik beauftragt wurde. Ansonsten spielen einzelne Behörden sowie insbesondere die Research Councils und Thinktanks eine aktive Rolle in Sachen Bürgerbeteiligung. Ein klarer Status von Bürgerbeteiligung ließ sich Anfang der 2000er Jahre aber nicht ableiten, er blieb jeweils von Auftraggebern und Adressaten abhängig.

Insgesamt ist seit Ende der 1990er Jahre ein Trend zur Integration verschiedener Sichtweisen in Expertengremien sowie zu mehr Transparenz zu beobachten. Während in den 1980er Jahren unter den ökonomischen Zwängen einer neoliberalen staatlichen Förderpolitik die Wissenschaft ein PUS-Paradigma propagierte und entsprechend um ihre Legitimation in der Öffentlichkeit warb, vollzog die wissenschaftliche Debatte Ende der 1990er Jahre einen neuen Wandel zu einem SIS-Paradigma mit einem verstärkten Experimentieren mit Bürgerbeteiligung (vgl. Abschnitt IIIA1.1). Für die Wissenschafts- und Forschungspolitik markiert hier insbesondere der „Science and Society“- Report des Science and Tech-

nology Committee aus dem Jahr 2000 eine wichtige Wende im britischen Wissenschafts- und Technik-governance-Diskurs: Er steht für einen Wandel von der Belehrung und Umwerbung der Bürger hin zu einer Anerkennung ihrer Sichtweisen und Perspektiven auf Fragestellungen im Umgang mit Nichtwissen und Risiken von Technisierungsprozessen und hin zu einer stärkeren dialogorientierten Interaktion von Wissenschaft und Gesellschaft. Der Bericht griff die Forderungen der Kritiker des PUS-Paradigmas (vgl. Abschnitt IIB4) auf und plädiert für einen Dialog mit der Öffentlichkeit als „normal and integral part“ wissenschaftsbasierter Politikgestaltung (House of Lords Select Committee on Science and Technology 2000, Kap. 5).

In Bezug auf die Nanotechnologieentwicklung gelang es der Wissenschaft, insbesondere der Royal Society und der Royal Academy of Engineering sowie dem Thinktank DEMOS, die Frage nach bzw. Aufforderung zu Öffentlichkeitsbeteiligung unter dem Schlagwort des „upstream engagement“ als ein wichtiges Thema zu Beginn des britischen Nanotechnologiediskurses zu platzieren (vgl. Abschnitt IIB2.1.3). Die Arbeitsgruppe der RS und der RAE forderte die Regierung auf, einen öffentlichen Dialog zur Entwicklung der Nanotechnologien zu initiieren sowie angemessen zu finanzieren (The Royal Society und The Royal Academy of Engineering 2004, S. 67).

Die Regierung unterstützte die Forderung nach einem öffentlichen Dialog sowie nach einer verantwortungsvollen Gestaltung der Nanotechnologieentwicklung (HM Government 2005a, S. 7) und reagierte mit der Einrichtung einer „Nanotechnology Issues Dialogue Group“ (NIDG) unter Leitung des „Office of Science and Technology“ (OST) zur Koordination und Überwachung der Fortschritte der Regierungsaktivitäten sowie mit dem Aufsetzen von Förderprogrammen für Öffentlichkeitsbeteiligung. Daneben verabschiedete die Regierung ein „Outline Programme for Public Engagement on Nanotechnologies“ (OPPEN), welches sich insbesondere zum Ziel setzte, die Bürger stärker in wissenschaftliche Reflexionen und Beratungen zur Nanotechnologieentwicklung einzubeziehen.

### *1.2 Frankreich: Öffentlichkeitsbeteiligung zwischen Technokratie- und Ad-hoc-Modus*

In Frankreich herrschte zu Beginn der 2000er Jahre, wie oben dargelegt (vgl. Abschnitt IIIA2.2), im Vergleich der drei Länder noch ein besonders starkes technokratisches und elitistisches Verständnis von Technologiepolitik vor: die wissenschaftliche Expertise ist hier mit Abstand das wichtigste Element der Politikberatung; gesellschaftliche Vermittlung durch Beteiligung von ZGO und Bürgern wird dagegen als nachrangig betrachtet.

Die dominante Sichtweise auf die Bürger ist in Frankreich sehr stark durch eine „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ geprägt (vgl. Abschnitt IIIA2.1), die einem PUS-Paradigma folgt. Die Gestaltung der Wissenschafts- und Technikkultur wird als eine zentralstaatlich zu planende und zu orga-

nisierende Aufgabe betrachtet. Dazu wurden existierende lokale Technikkulturen in autonomen Scienceshops seit Mitte der 1980er Jahre immer stärker in die staatliche Politik integriert und an zentralstaatlichen Zielsetzungen ausgerichtet.

Die Reaktionen aus Politik und Wissenschaft auf erste Experimente mit Bürgerbeteiligungsverfahren zur grünen Gentechnik Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre waren überwiegend skeptisch und verhalten (vgl. Abschnitt IIIA2.2). Gleichzeitig vollzog die Regierung 1997 eine überraschende Kehrtwende in der Gentechnikpolitik und stoppte die Zulassung neuer gentechnisch veränderter Saatgutsorten, nachdem 1996 starker zivilgesellschaftlicher Protest gegen die grüne Gentechnik aufkam und auch prominente Wissenschaftler die Regulierungspolitik der Regierung kritisierten.

Seit Ende der 1990er Jahre wird in der Komposition von Expertengremien zwar größerer Wert darauf gelegt, dass verschiedene Disziplinen sowie unterschiedliche gesellschaftliche Interessen repräsentiert werden – teilweise durch Einbeziehung von Experten, die bestimmten gesellschaftlichen Gruppen nahestehen. Insgesamt aber hatten Bürgerbeteiligungsverfahren und andere Formen organisierter zivilgesellschaftlicher Beteiligung Anfang der 2000er Jahre im Vergleich der drei Länder den schwersten Stand bei Wissenschaft und Politik. Wissenschaftliche Expertise und gesellschaftliche Sichtweisen werden in Frankreich besonders stark getrennt. Expertengremien bleiben in ihrer Gestaltung überwiegend einem technokratischen Modell verhaftet und, im Gegensatz zu Großbritannien und Deutschland, für zivilgesellschaftliche Akteure verschlossen. Dieses elitistisch-technokratische Politikverständnis sorgte in Grenoble seit Anfang der 2000er Jahre für teils heftigere Auseinandersetzungen zwischen den lokalen Entscheidern aus Politik und Forschung auf der einen Seite und aktivistischen Bürgergruppen auf der anderen Seite, die immer wieder in verschiedenen Debatten zur französischen Nanotechnologiepolitik aufkeimten und die Durchführung der nationalen Nanodebatte stark beeinflussten.

Etwa seit Mitte der 2000er Jahre deutet sich eine stärkere Öffnung von Beratungsprozessen für zivilgesellschaftliche Organisationen, insbesondere in der Umweltpolitik, an (vgl. Abschnitt IIIA2.2). Auf Initiative der Regierung wurde 2007 der erste „Grenelle Environnement“ organisiert, ein Runder Tisch zu Umweltfragen, bei dem Vertreter nationaler und lokaler Regierungen, Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertreter sowie zivilgesellschaftliche Organisationen für Verbraucher- und Umweltschutz teilnahmen. 2008 wurde der neu gegründete „Haut Conseil des Biotechnologies“, der die Nachfolge der „Commission du Génie Biomoléculaire“ antrat, unter anderem mit Vertretern von Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden besetzt. Zudem wurden seit 2005 vereinzelt regionale Innovationspartnerschaften mit ZGO, wie etwa in Paris, etabliert.

Während in Großbritannien die Bürgerbeteiligung und in Deutschland insbesondere die Stakeholderbeteiligung als Teil eines geplanten politischen Programms zur Nanotechnologieentwicklung und -implementierung aufgegriffen wurden, wirkt die Öffentlichkeitseinbindung in Frankreich mehr von spontanen Initiativen getrieben. So gab die Regierung anlässlich des „Grenelle Environnement“ relativ

unvermittelt, in Person des französischen Premierministers de Villepin, bekannt, dass man die CNDP mit der Durchführung einer nationalen Nanodebatte beauftragen wolle. Bürgerbeteiligung schien in diesem Zusammenhang aber eher als ein Ad-hoc-Thema für Nanotechnologiepolitik aufzukommen, zu der es zum damaligen Zeitpunkt noch keine Absprachen oder Planungen mit den für die Durchführung verantwortlichen Akteuren gab. Denn es dauerte noch beinahe drei Jahre, bis dieses Vorhaben tatsächlich wieder aufgenommen wurde und unter erhöhtem Zeitdruck durchgeführt werden musste.

### *1.3 Deutschland: Bürgerbeteiligung im Schatten der Stakeholder-Diskurse*

In Deutschland entstand, im Unterschied zu Großbritannien und Frankreich, bereits in den 1980er Jahren eine öffentlich wahrnehmbare Kontroverse um die grüne Gentechnik (vgl. Abschnitt IIIA3.2). Die Politik reagierte auf die öffentlich ausgetragenen Konflikte zwischen Befürwortern und Gegnern und beauftragte u. a. eine Enquete-Kommission (1984-1987) zum Thema „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ sowie die Organisation eines diskursiven TA-Verfahrens zu gentechnisch veränderten herbizidresistenten Pflanzen durch das Wissenschaftszentrum Berlin (1991-1993), die beide keinen Konsens zwischen den politischen Lagern herstellen konnten.

Im Jahr 2001 wurde vom Bundesverbraucherministerium ein weiterer Stakeholder-Diskurs zur grünen Gentechnik organisiert, bei dem die etablierten Linien des Dissenses über Nutzen und Risiken weiter bestehen blieben. Am Ende wurde, unter der rot-grünen Regierung, eine vergleichsweise strikte und vorsorgeorientierte Auslegung der europäischen Freisetzungsrichtlinie (2001/18/EG) umgesetzt.

Zudem kam es Anfang der 2000er Jahre, vor allem unter dem Eindruck der BSE-Krise, zu einigen Neuerungen in der staatlichen Verbraucherpolitik. Durch eine Veränderung der institutionellen Strukturen – die Einrichtung des BMEL, des BVL sowie des BfR – sollte der Verbraucherschutz nicht zuletzt in seiner politischen Bedeutung hervorgehoben werden. Zudem hat die Bundesregierung im Mai 2003 einen „Aktionsplan Verbraucherschutz“ vorgelegt, der Verbraucherschutzmaßnahmen als Querschnittsaufgaben für verschiedene Bundesressorts definiert.

In Sachen Bürgerbeteiligung war ab Mitte der 1990er Jahre vor allem die Akademie für TA in Stuttgart aktiv und führte verschiedene Bürgerforen zu Biotechnologien, Abfallentsorgung oder Klimaveränderung durch. Insgesamt aber wurde Bürgerbeteiligung zu Technikfragen durch die Politik bis Anfang der 2000er Jahre wenig gefördert.

Die dominante Perspektive der Politik sowie der großen Wissenschaftsorganisationen in Deutschland ist allgemein noch stark durch ein PUS-Paradigma geprägt (vgl. Abschnitt IIIA3.1). Die 1999 in Zusammenarbeit des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, des BMBF, und der großen Wissenschaftsorganisationen gegründete Initiative „Wissenschaft im Dialog“ (WiD) hatte sich eine werbeähnliche Wissenschaftskommunikation zum Ziel gesetzt, die darauf aus war, den Bürger von den Potenzialen von Wissenschaft und Technologie zu überzeugen (vgl. Abschnitt IIIA3.1).



Der im Vergleich zu Großbritannien schwere Stand von Bürgerbeteiligung in Deutschland liegt vermutlich in den Expertengremien und Stakeholder-Diskursarrangements begründet, da diese üblicherweise nach strengen Kriterien disziplinärer, institutioneller und (gesellschafts-)politischer Repräsentativität besetzt werden, um einerseits die Qualität der Expertise und andererseits die Inklusion aller relevanten gesellschaftlichen Interessen und Perspektiven zu gewährleisten (vgl. Abschnitt IIIA3.2 u. 4). Damit entstehen geschlossene Mikrokosmen gesellschaftlicher Beratung, die wegen ihrer strengen Ausrüstung kaum Anknüpfungspunkte für weitere aktive Partizipation von Bürgern bereithalten.

In der bisher noch wenig kontroversen Debatte um die Nanotechnologien adressierte die Politik die Öffentlichkeit vergleichsweise früh mit verschiedenen Dialogaktivitäten, wie der NanoKommission als Stakeholderdialog oder dem nanoTruck als eine auf die allgemeine Öffentlichkeit ausgerichtete PR-Kampagne für die Nanotechnologien (vgl. Abschnitt IIIB2.3.2). Die Bundesregierung betonte in ihrer Nanotechnologiestrategie von 2006, dass sie bereits kontinuierlich über verschiedene Medienkanäle aktuelle Forschungsergebnisse und Fachdebatten in einer allgemeinverständlichen Weise vermittele, um das öffentliche Interesse an den Nanotechnologien zu wecken und eine Wissensbasis für die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema zu schaffen (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 26). Die Bürger sollen ferner über Dialogveranstaltungen eingebunden werden, um „Informationslücken hinsichtlich der Nanotechnologie zu schließen“ sowie „mögliche Vorbehalte mit Experten zu diskutieren“ (ebd., S. 27).

Für Deutschland lässt sich zusammenfassen, dass sich schon während der Gentechnikdebatte eine breitere Öffnung von Governance-Arrangements für verschiedenste gesellschaftliche Akteure andeutete, die in der NanoKommission ihre Fortsetzung findet. Bürgerbeteiligung dagegen wird von der Politik und den zentralen wissenschaftlichen Institutionen eindeutig aus der Perspektive des PUS-Paradigmas betrachtet. D. h. Bürgerbeteiligung wird als wichtig für die Nanotechnologieentwicklung betrachtet, allerdings unter dem Aspekt der Vertrauensbildung als zentrales Element einer gesellschaftlich robusten Technologiepolitik. Ein wechselseitiger Austausch von Argumenten und Sichtweisen bleibt den Stakeholderberatungen vorbehalten.

## 2 Konturen partizipativer Governance in der Nanotechnologiepolitik

In diesem Teilabschnitt werden die Konturen der partizipativen Governance, die sich in der Nanotechnologiepolitik der drei Länder abzeichnen, skizziert und einander gegenübergestellt. Sie sollen Auskunft darüber geben, innerhalb welcher Grenzen bzw. wie vielfältig die Bürger an Beratungen über die Nanotechnologieentwicklung beteiligt wurden. Im Hinblick auf die in den jeweiligen Beteiligungsprojekten und -verfahren adressierten Themen und Governing-Ebenen sowie ihre jeweiligen Vermittlungsfunktionen lassen sich sowohl zwischen den einzelnen Ländern, aber auch zwischen Settings in einzelnen Ländern Unterschiede feststellen.

### 2.1 Adressierte Themen und Diskurse

#### 2.1.1 Großbritannien

Insgesamt gelang es den Verantwortlichen für die britischen Bürgerbeteiligungsverfahren vergleichsweise gut, die verschiedenen Nano-Subdiskurse in ihren Verfahren zu adressieren, auch wenn es bei einzelnen Verfahren zum Teil an Tiefe und Qualität der Diskussion mangelte.

Alle erfassten Beteiligungsprojekte in Großbritannien adressierten mehr oder weniger stark alle drei Subdiskurse zu den Nanotechnologien. Bei den Projekten Small Talk und Nanodialogues wechselten die Themenschwerpunkte von Verfahren zu Verfahren, während in den RS/RAE-Nanotechnologie-Workshops sowie in den Nanopublics überwiegend die von den Teilnehmern aufgeworfenen Themen diskutiert werden sollten. Die übrigen Projekte setzten meist anwendungsbezogene Schwerpunkte, wie Altlastensanierung oder Forschungsförderung, zu denen dann Aspekte aus allen drei Nano-Subdiskursen behandelt wurden.

Bei der NanoJury UK legte das Aufsichtspanel den Fokus auf die vier Themengebiete Gesundheit, Entwicklungsländer, Informations- und Kommunikationstechnologien und Energie fest, wodurch Verknüpfungen zu den verschiedenen Nanotechnologie-Subdiskursen gegeben waren: etwa zum Risikodiskurs durch das Thema Gesundheit; zum Sozial- und Ethikdiskurs durch das Thema Entwicklungsländer oder durch das Thema IuK-Technologien; zum Innovationsdiskurs durch das Thema Energie. Das Verfahren von WHICH diente der Identifizierung wichtiger Themen für Verbraucher und schnitt alle drei Subdiskurse aus der Verbraucherperspektive an. Der Innovationsdiskurs wurde etwa durch die Frage nach den entscheidenden Vorteilen der Nanotechnologien behandelt; der Risikodiskurs etwa durch Fragen nach den Sorgen und Sicherheitsbedürfnissen der Verbraucher; der Ethik- und Sozialdiskurs etwa durch Fragen nach ethisch problematischen Aspekten. Bei „Nanotechnology for Healthcare“ standen ethische und soziale Aspekte der Nanomedizinforschung und ihrer Ziele im Zentrum, zu denen informierte Präferenzen der beteiligten Bürger abgefragt wurden. Bei den RS/RAE-Nanotechnologie-Workshops sowie beim Projekt Nano Publics wurden durch die Organisatoren gezielt keine thematischen Schwerpunkte gesetzt. Bei Ersteren wurden Einstellungen und Sichtweisen zu allen drei Subdiskursen abgefragt, aber wenig Zeit für vertiefende Diskussionen gelassen. Ausgangspunkt bei Nano Publics war die

Initiierung eines Ethik- und Sozialdiskurses unter den Teilnehmern, der auch Aspekte des Innovations- sowie des Risikodiskurses beinhalten sollte.

### 2.1.2 Frankreich

Für Frankreich lässt sich resümieren, dass einerseits die Nano-Subdiskurse in verschiedenen Beteiligungsverfahren ausführlich behandelt wurden, andererseits jedoch die Bürger selten die Gelegenheit erhielten, hierzu – und insbesondere zum Ethik- und Sozialdiskurs – ihre Sichtweisen zu artikulieren. Dies steht im Einklang mit der Beobachtung aus Abschnitt IIIB2, dass der Ethik- und Sozialdiskurs in der französischen Nanotechnologiepolitik beinahe ausschließlich in den Gutachten der verschiedenen Ethikkomitees zu finden ist, während die Regierungen in Großbritannien und Deutschland in ihren Stellungnahmen und Aktionsplänen zumindest auf einen Bedarf an gesellschaftlicher Vermittlung eingingen und damit ein regierungspolitisches Framework anboten, das sich auf alle drei Nano-Subdiskurse bezieht.

In der Summe der Beteiligungsverfahren wurden zwar alle Subdiskurse ausführlich behandelt, i. d. R. jedoch ohne eine Einbeziehung von Bürgersichtweisen. Einerseits adressierten etwa die Verfahren von Vivagora, NANOMONDE und NANOVIV, sowie die NanoCitoyens Aspekte aus allen drei Nano-Subdiskursen. Andererseits muss hier einschränkend angeführt werden, dass bei den Verfahren von Vivagora, die verschiedenen Aspekte aller Subdiskurse eher vor den Bürgern als mit den Bürgern diskutiert wurden. Bei dem Verfahren NanoCitoyens war die Behandlung von sozialen und ethischen Aspekten, wie der Umgang mit langfristigen Visionen zu konvergenten Technologien oder Fragen sozialer Gerechtigkeit, ein Streitthema zwischen Organisator und Aufsichtspanel. Auch hier zeigte sich, dass die Fähigkeiten von Bürgern, ihre Sichtweisen zu sozialen und ethischen Aspekten in Beratungen zu technologischen Entwicklungen artikulieren zu können, von vielen Akteuren in der französischen Partizipationslandschaft als sehr gering eingeschätzt werden. So wurde in der nationalen Nanodebatte der Ethik- und Sozialdiskurs, mit seinen vielfachen Bezügen zu Fragen des Meta- und des Second-Order-Governing, hauptsächlich unter Ausschluss interessierter Bürger geführt. Bei der Consultation Citoyenne von EpE und APPA wurde der Sozial- und Ethikdiskurs gezielt von den Beratungen ausgeschlossen.

### 2.1.3 Deutschland

Die Teilnehmer bei Beteiligungsverfahren in Deutschland wurden insgesamt stärker mit dem Innovations- sowie dem Risikodiskurs konfrontiert. Die Frage, ob man mit Bürgern in einen Diskurs zu ethischen Aspekten treten kann, scheint weniger umstritten als in Frankreich. Allerdings spielten soziale und ethische Aspekte in den meisten Verfahren eine nachgeordnete bis keine Rolle. Einzig zu einer medizinischen Themenstellung war eine Diskussion ethischer und sozialer Aspekte, wie die Grenze zwischen Medizin und Enhancement, ausdrücklich Ziel des Verfahrens.

Insbesondere bei den von der Politik beauftragten Bürgerbeteiligungsverfahren dominierten der Innovations- sowie der Risikodiskurs, während der Ethik- und Sozialdiskurs überwiegend nachrangig oder gar nicht angeschnitten wurde. Die Großveranstaltung „Hessen im Dialog“ sowie die Serienveranstaltung nanoTruck etwa behandelten ausgiebig die im Innovationsdiskurs aufgezählten Potenziale der Nanotechnologieentwicklung für die Medizin, eine umweltschonendere Energiegewinnung oder die Vermarktungschancen verbesserter Produkte und Anwendungen, mit kleineren Hinweisen auf EHS- und, teilweise, ethische Aspekte. Im Rahmen des Projekts NanoCare sowie bei der daraus hervorgegangenen Serienveranstaltung „Bürger treffen Experten“ lag der Fokus auf Nanomaterialien, ihrem Innovationspotenzial und EHS-Aspekten. Ethische und soziale Aspekte, wie die gesellschaftliche Verteilung von Chancen und Risiken, wurden nicht explizit thematisiert, aber auch nicht per se strikt von den Diskussionen ausgeschlossen. Gleiches gilt für den Nanodialog BaWü.

Bei von der Wissenschaft initiierten Verfahren wurden ethische und soziale Aspekte ausschnittsweise in den Diskussionen behandelt. Bei den Bürgerdialogen Dresden sowie bei der BfR-Verbraucherkonferenz wurden Aspekte des Ethik- und Sozialdiskurses, wie Fragen nach der Wünschbarkeit und Kontrollierbarkeit der Entwicklungen im Nanotechnologiefeld, zumindest angeschnitten. Die Jugendforen Nanomedizin widmeten sich explizit und vorwiegend den ethischen und sozialen Aspekten der Nanomedizin.

## 2.2 *Adressierte Governing-Ebenen*

### 2.2.1 *Großbritannien*

Im Hinblick auf die adressierten Governing-Ebenen nach Heinelt (2010, S. 22-27; 2016, S. 52-60) (vgl. Abschnitt IIA3.3) zeigen sich die Beteiligungsverfahren in Großbritannien – wenig überraschend – ebenso vielfältig, wie bei den adressierten Themen. Für Großbritannien lässt sich resümieren, dass die Bürgerbeteiligungsverfahren in ihrer Adressierung der jeweiligen Governing-Ebenen den Entwicklungen des Nanotechnologiefeldes folgen, in welchem im Laufe der Zeit die Themen- und Fragestellungen – von technologischen Visionen bis hin zur Implementierung von Regulierungsmaßnahmen – immer konkreter wurden.

Die RS/RAE Nanotechnologie-Workshops von 2003 waren inhaltlich auf die Ebene des Meta-Governing gerichtet: Ziel war es, die Vorstellungen von Bürgern von den Nanotechnologien und die Einstellungen ihr gegenüber zu ergründen sowie besorgniserregende Bereiche zu identifizieren (BMRB Social Research 2004, S. 11–12). Verschiedene ethische und gesellschaftspolitische Aspekte der Nanotechnologieentwicklung wurden in allgemeiner Art, z. B. auch unter Verweis auf andere Technologien, wie die Kernkraft, diskutiert. Zudem war das Verfahren Teil einer ersten umfassenderen Einschätzung zu den gesellschaftlichen Implikationen der Nanotechnologien, die damit der Politik einen Framework für die Governance der Nanotechnologieentwicklung anbot.

Die beiden Projekte Small Talk und Nano Publics adressierten mit ihrem Fokus auf die Möglichkeiten der Öffentlichkeitseinbindung zu Fragen der Nanotechnologieentwicklung ebenfalls vor allem die Ebene des Meta-Governing. Small Talk ging diese Fragen aus einer Perspektive der Wissenschaftskommunikation, bei der vor allem die Wissenschaftler der Öffentlichkeit Wissen vermitteln sollen, an und sammelte einige Bürgerfeedbacks, die an die Politik auf der Ebene des Second-Order-Governing vermittelt werden sollten. Nano Publics dagegen war als Modell für einen intensiveren und wechselseitigen Austausch zwischen Bürgern und Nanowissenschaftlern angelegt und sollte die Diskussion um die Einsatzmöglichkeiten von Bürgerbeteiligung bereichern.

Die NanoJury UK war viel stärker auf die Initiierung einer gesellschaftlichen Debatte über den Umgang mit der Nanotechnologieentwicklung ausgerichtet. Hier wurden viele Themenstellungen vertieft diskutiert und differenzierende Stellungnahmen und Empfehlungen als Input für Meta-Governing- und Second-Order-Governing-Diskurse erarbeitet.

Die ab 2006 durchgeführten Beteiligungsprojekte der britischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft waren, im Unterschied zu obigen Verfahren, auf konkretere Fragestellungen der Ebenen des Second- sowie des First-Order-Governing ausgerichtet.

Das Nanodialogues-Projekt war inhaltlich zwischen den Ebenen des Second- und First-Order-Governing angelegt: die Erarbeitung von Empfehlungen an die Research Councils hinsichtlich von Beteiligungsmaßnahmen zur Verbesserung der Wissenschaftsgovernance lassen sich vornehmlich der Second-Order-Governingebene der Wissenschafts- und Forschungspolitik zuordnen; die recht konkreten Fragestellungen zu Nanopartikeln in der Altlastensanierung sowie zur Regulierungstätigkeit im Allgemeinen an die Umweltbehörde betreffen sowohl Fragen des First-Order-Governing – z. B. bei der Frage des Wann und des Wie des Einsatzes von Nanopartikeln – als auch des Second-Order-Governing – z. B. beim Thema zweckmäßiger Bürgerbeteiligung bei der Regulierungstätigkeit.

Das Verfahren WHICH, welches die Zielstellung hatte, wichtige Kernthemen für Konsumenten im Hinblick auf Nanoprodukte zu identifizieren, war vor allem auf die Ebene des Second-Order-Governing gerichtet. Die Ergebnisse des Verfahrens wurden in den Beratungsprozess zur „UK Strategy for the Responsible Development of Nanotechnologies“ – einem Politikprogramm – eingebracht.

Bei „Nanotechnology for Healthcare“ handelte es sich um ein Beteiligungsverfahren, welches an der Ebene des First-Order-Governing ansetzt. Hier ging es um den Inhalt einer Projektausschreibung, d. h. eine konkrete Implementierung von Forschungspolitik, im Rahmen eines Forschungsprogramms zur Nanomedizin.

### 2.2.2 Frankreich

In Frankreich lässt sich der schwache und umstrittene Status des Bürgers in der Technologiegovernance am Framing beinahe aller durchgeführten Beteiligungsverfahren ablesen, die dem Bürger eine Teilhabe an den verschiedenen Diskursen und damit einen konkreten Bezug auf die verschiedenen Governing-Ebenen deutlich erschwerten. Bei vielen Akteuren, sowohl bei Auftraggebern als auch bei Organisatoren, in der französischen Beteiligungspolitik scheinen Defizitsichtweisen auf die Bürger nach dem SL- oder dem PUS-Paradigma noch vorzuherrschen. Insbesondere auf die Meta-Governing-Ebene, die ja gerade für das normative und epistemische Framing der Technologieentwicklungspolitik relevant ist, konnten die Bürger in den meisten Fällen keinen Bezug nehmen.

Die meisten Bürgerbeteiligungsverfahren in Frankreich adressierten vornehmlich die Ebene des Second-Order-Governing, insbesondere die nationale Nanodebatte, die Consultation Citoyenne sowie NanoCitoyens. Dabei ließ aber nur das Verfahren NanoCitoyens in Paris eine umfänglichere Erarbeitung und Artikulation von Bürgerperspektiven zu. Die stark experten- und stakeholderzentrierten Verfahren NANOMONDE und NANOIVIV waren sowohl auf die Meta- als auch auf die Second-Order-Governingebene ausgerichtet. Bei NANOIVIV in Grenoble wären gerade auch Fragen des First-Order-Governing im Hinblick auf die Einrichtung von Nanoforschungszentren relevant gewesen; diese wurden aber vom Auftraggeber im Vorfeld ausgeschlossen.

Insgesamt waren die Bürger in Beteiligungsverfahren in Frankreich überwiegend in der Rolle von Rezipienten der Sichtweisen von Wissenschaft, Politik und Wirtschaft in Bezug auf die verschiedenen Governing-Ebenen eingebunden. Hier bildet nur das Verfahren NanoCitoyens eine Ausnahme, bei dem sich einige Vertreter des Regionalrats der Ile-de-France-Region offen für Bürgersichtweisen zeigten. Insofern gab es in Frankreich ein einziges experimentelles partizipatives Arrangement, welches auf einen substanziellen Input auf der Second-Order-Governing-Ebene zielte.

### 2.2.3 Deutschland

In Deutschland verläuft die Adressierung der verschiedenen Governing-Ebenen wiederum entlang der Unterscheidung danach, ob die Verfahren direkt von der Politik beauftragt oder von der Wissenschaft initiiert wurden. Bei den von der Politik direkt beauftragten Verfahren werden vor allem Fragen des Second-Order- sowie des First-Order-Governing behandelt, aber ähnlich zu Frankreich, ohne den Sichtweisen der Bürger hierzu einen großen Raum zu geben. Die von der Wissenschaft initiierten Verfahren ließen den Beteiligten mehr Möglichkeiten, ihre Perspektiven zu den verschiedenen Subdiskursen bzw. Governing-Ebenen zu artikulieren. Allerdings erzeugten die von der Wissenschaft initiierten Verfahren kaum Resonanz bei den jeweiligen Adressaten aus Politik und Forschung oder in der öffentlichen Sphäre.

Die werbeähnlichen deutschen Veranstaltungen nanoTruck und „Hessen im Dialog“ vermittelten den Bürgern einige ausgewählte Elemente des Meta-Diskurses, indem sie auf die Hoffnungen und Potenziale verwiesen, die den Nanotechnologien zugeschrieben werden, und warben für die staatliche Forschungspolitik.

Die Beteiligungsverfahren um das NanoCare-Projekt sowie der Nanodialog Baden-Württemberg behandelten Fragen des Second-Order- sowie des First-Order-Governing. Zu den Second-Order-Governing-Themen bzw. Aktivitäten zählen vorwiegend die Demonstration einer verantwortungsvollen Forschungs- und Regulierungspolitik sowie das Sammeln von Feedbacks aus der Verbraucherperspektive. Das partizipative First-Order-Governing bestand vorwiegend darin, den Informationsbedarf von Bürgern im Hinblick auf die Bereitstellung von Informationsangeboten seitens der öffentlichen Hand zu spezifizieren.

Die recht klein angelegten Bürgerdialoge Dresden orientierten sich mit ihren Diskussionen über den Umgang mit Chancen, Risiken und Konflikten der Technologieentwicklung stärker an Fragen des Meta-Governing. Die Verbraucherkonferenz des BfR gab den eingebundenen Bürgern die Gelegenheit, insbesondere Fragestellungen des Second- und First-Order-Governing, etwa Forschungsförderung, Risikoregulierung oder Produktkennzeichnung, zu diskutieren. Aber auch ethische Fragestellungen wurden, soweit sie aufkamen, mitdiskutiert. Die Jugendforen Nanomedizin adressierten verschiedene Fragestellungen zur Nanomedizin zwischen den Ebenen des Meta- und des First-Order-Governing.

### *2.3 Vermittlungsfunktionen der Verfahren*

Hinsichtlich der Vermittlung im Dreieck Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit nimmt die Wissenschaft in den organisierten Beteiligungsverfahren in Frankreich und in Deutschland in Bezug auf die Bürger durchgehend die Rolle eines Wissensvermittlers an den rezipierenden Bürger ein. Sie trat dabei nicht als ein Akteur auf, dessen Methoden der Wissensproduktion im Lichte der Bürgersichtweisen neu reflektiert werden könnten. Die Politik dagegen war stets, auch wenn sie nicht Auftraggeber war, ein Adressat der Verfahrensergebnisse. Somit lassen sich die in Frankreich und Deutschland durchgeführten Bürgerbeteiligungsverfahren durchgehend der Vermittlung zwischen Politik und Öffentlichkeit zuordnen.

In Großbritannien lässt sich von der Beteiligungslandschaft in dieser Hinsicht ein differenzierteres Bild zeichnen. Einerseits waren viele der von der Wissenschaft initiierten Verfahren stärker auf substanzuell-funktionale Aspekte in der Vermittlung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, wie die Verbesserung der Wissenschaftskommunikation oder die Sensibilisierung der Nanowissenschaftler für die gesellschaftspolitische Dimension ihrer Arbeit, ausgelegt. Andererseits waren insbesondere die beiden von ZGO initiierten Verfahren Nanojury UK und WHICH darauf ausgerichtet, den Bürgern eine Stimme im gesellschaftspolitischen Diskurs, etwa zu Fragen der Regulierung oder der Forschungsförderung, zu geben und damit zwischen Politik und Öffentlichkeit zu vermitteln.

Im Hinblick auf die Unterscheidung der Funktion der Verfahren zwischen einerseits antizipierender Vermittlung von technisch Machbarem und gesellschaftlich Wünschbarem und andererseits der öffentlichen Rückkopplung dieser Vermittlung, lassen sich die analysierten Verfahren in Großbritannien überwiegend der antizipierenden Vermittlung zuordnen. Eine stärkere Ausrichtung auf eine Rückkopplung an die Öffentlichkeit lässt sich nur für das Projekt Small Talk feststellen.

In Frankreich lassen sich die analysierten Verfahren überwiegend der Rückkopplung an die Öffentlichkeit zuordnen. Die Verfahren NANOMONDE und NanoCitoyens waren wegen ihrer Motivation, gesellschaftliche Beratungsprozesse zu öffnen, zumindest grundsätzlich auf eine antizipierende Vermittlung von Machbarem und Wünschbarem ausgerichtet, die in der Praxis der Auseinandersetzung mit Bürgersichtweisen aber nur begrenzt umgesetzt werden konnte.

In Deutschland lassen sich die von staatlicher Seite ausgerichteten Dialog- und Beteiligungsverfahren überwiegend der öffentlichen Rückkopplung durch vertrauensbildende Maßnahmen, wie der Demonstration von Transparenz und verantwortungsvollem Handeln, zuordnen. Die von der Wissenschaft ausgerichteten Verfahren bargen, durch die intensivere Interaktion zwischen Bürgern und Experten sowie durch die gewichtigere Stellung der Bürger im Verfahrensprozess, ein größeres Potenzial, etwas zu einer antizipierenden Vermittlung beizutragen. Allerdings zeigten sich die Adressaten dieser Vermittlungsprozesse, im Gegensatz zu einigen Adressaten von Verfahren der britischen Wissenschaft, kaum responsiv gegenüber den Prozessen und ihren Ergebnissen.

#### 2.4 Zusammenfassung

Die Inhalte und Funktionen der Bürgerbeteiligungsverfahren lassen sich für die drei Länder überblickshaft, wie folgt, skizzieren:

Tabelle 49: Inhalte und Funktionen von Bürgerbeteiligungsverfahren im Ländervergleich

Land	Themen	Subdiskurse	Governing-Ebenen	Vermittlung mit	Antizipation/Rückkopplung
<b>Großbritannien</b>	Sowohl allgemeine, als auch spezifische	Alle drei	Meta; Second-Order; First-Order	Wissenschaft und Politik	Antizipation
<b>Frankreich</b>	Allgemein und umfassend	Alle drei; Ethikdiskurs umkämpft	Überwiegend Second-Order	Politik	Rückkopplung
<b>Deutschland</b>	Meist allgemein, teilweise nur überblickshaft	Alle drei; Ethikdiskurs nachrangig	(Meta); Second-Order; First-Order	Politik	Rückkopplung

In Großbritannien gelang es den Organisatoren der Bürgerbeteiligungsverfahren vergleichsweise gut, die verschiedenen Nano-Subdiskurse zu adressieren. Ebenso gelang die Adressierung der verschiede-



nen Governing-Ebenen, die dem Verlauf der Entwicklungen des Nanotechnologiefeldes folgte. Die Vermittlungsfunktion der Verfahren war überwiegend antizipativ sowie in Bezug auf Politik und Wissenschaft ausgerichtet. Entsprechend findet sich in Großbritannien ein sehr vielfältiges Spektrum an konstituierten Bürgerrollen (vgl. Abschnitt IIIC1.3): (1) als interessierter Bürger, der seine Präferenzen äußert; (2) als Diskussionspartner und Reflexionsobjekt für Nanowissenschaftler; (3) als Repräsentant soziodemografischer Gruppen, der seine Werthaltungen und informierten Präferenzen zu Aspekten der Nanotechnologieentwicklung äußern kann; (4) als Verbraucher, dessen Bedürfnisse berücksichtigt werden sollen; (5) als Mitglied der Zivilgesellschaft, welches sich in die öffentliche Debatte zu den Nanotechnologien einbringen kann und soll. Hier zeigt sich, dass die vorausgegangenen Krisenerfahrungen in Großbritannien als Anstoß genutzt wurden, Bürgerbeteiligung vielfältig zu gestalten und, in der Summe, auf alle Governing-Ebenen der Technologiepolitik zu beziehen. Der Paradigmenwechsel von PUS zu SiS wird in der Ausgestaltung der Beteiligungsverfahren deutlich sichtbar.

In Frankreich wurden die Nano-Subdiskurse in verschiedenen Beteiligungsverfahren ausführlich behandelt. Die Bürgersichtweisen, insbesondere auf die Meta-Governing-Ebene, wurden allerdings selten miteinbezogen. Die Beteiligungsverfahren dienten stärker einer öffentlichen Rückkopplung und waren ausschließlich auf eine Vermittlung zwischen Politik und Öffentlichkeit ausgerichtet. Der Status des Bürgers in der französischen Nanotechnologiepolitik lässt sich als ein umkämpfter charakterisieren, zwischen den beiden Extrempolen des belehrungsbedürftigen Laien und des engagierten Citoyens (vgl. Abschnitt IIIC2.5). Dabei wird das dominante Rollenverständnis des Bürgers als interessierter Laie, dem wissenschaftliches Faktenwissen und anstehende sowie getroffene Politikentscheidungen vermittelt werden sollen, von einigen Akteuren in Zweifel gezogen, die die Rolle des Bürgers in der eines politisch und zivilgesellschaftlich aktiven sehen, der sich organisiert und seine Interessen und Sichtweisen in die öffentliche Debatte zu den Nanotechnologien einbringt. Der im französischen Kontext noch vorherrschende technokratische Governance-Modus und die überwiegend defizitorientierte Sichtweise auf die Fähigkeiten der Bürger spiegeln sich in den sehr eng gesetzten Konturen für eine partizipative Governance wider, die Bürgerbeteiligung jenseits von Informationsveranstaltungen zu Aspekten des Second-Order-Governing i. d. R. ausschließen.

In Deutschland wurden die beteiligten Bürger insgesamt stärker mit dem Innovations- sowie dem Risikodiskurs konfrontiert. Die von der Politik direkt beauftragten Verfahren adressierten vor allem die Ebenen des Second-Order- sowie des First-Order-Governing, während die von der Sozialwissenschaft initiierten Verfahren auch Bezüge auf die Meta-Governing-Ebene zuließen. Bei den verschiedenen Verfahren, die ausschließlich auf eine Vermittlung mit der Politik ausgerichtet waren, dominierte die Funktion der öffentlichen Rückkopplung gegenüber einer antizipierenden Vermittlung. In Bezug auf die konstituierten Bürgerrollen findet sich in Deutschland ein ähnlich polarisiertes Spektrum an Bürgerrollen

zwischen der des technikinteressierten und -begeisterten Bürgers auf der einen Seite und der des mündigen Bürgers nach einem „Science in Society“-Paradigma (vgl. Abschnitt IIC3.3). Diese Spannung wird aber dadurch überbrückt, dass die von der Politik initiierten Verfahren die Rolle des technikbegeisterten Bürgers schrittweise in Richtung eines informationsberechtigten Verbrauchers öffneten, der Gelegenheiten erhielt, seine Meinung und seine Präferenzen zu äußern. Allerdings schränkt die im Kontext von Deutschland vorherrschende Defizitweise nach dem PUSH die Möglichkeiten von Bürgern ein, sich zu ethischen und sozialen Fragen des Meta-Governing artikulieren zu können.

Im Vergleich der drei Länder zeigt sich, dass Bürgerbeteiligung von den Verfahrensverantwortlichen in Großbritannien am umfassendsten verstanden wird. Hier sollen die beteiligten Bürger mit Aspekten aller drei Nano-Subdiskurse konfrontiert und ihre Sichtweisen auf alle drei Governing-Ebenen bezogen werden.

In Deutschland werden der Ethik- und Sozialdiskurs und die Ebene des Meta-Governing tendenziell vernachlässigt. Bürgerbeteiligung bezieht sich hier stärker auf konkrete Fragestellungen, etwa der Regulierung oder der Forschungsförderung, aber nicht auf Meta-Diskurse, die einer Verständigung auf gemeinsam geteilte Deutungsmuster dienen. Die Bürger dürfen ihre Sichtweisen damit vornehmlich innerhalb eines vorgegebenen Rahmens bzw. Deutungsmusters artikulieren, ohne diese Rahmensetzung einer eingeschränkten Teilhabe an der Technologiegovernance selbst thematisieren zu können. In Frankreich ist dieser Rahmen für die Ausgestaltung der Bürgerrolle i. d. R. noch enger gesetzt, so dass man in den seltensten Fällen von einer aktiven Teilhabe am Nanodiskurs sprechen kann.

### 3 Dominante Bürgerrollenverständnisse der drei Länder im Vergleich

In der Betrachtung der Konturen partizipativer Governance zeigten sich bereits einige Unterschiede zwischen den Ländern in der inhaltlichen Ausrichtung, der Funktion und Vielfalt der Verfahren. Die Unterschiede in der Bürgerbeteiligungspolitik und der Ausgestaltung der Bürgerrolle zwischen den drei Länderkontexten treten noch deutlicher hervor, wenn man die dominanten Konstitutionen der Bürgerrolle, die in den drei Ländern zum Ausdruck kommen, miteinander vergleicht. Hierzu gehört auch der Blick auf die durchschnittliche Verfahrensqualität in den jeweiligen Länderkontexten, der genauer aufzeigt, welche Schwerpunkte bei der Durchführung von Beteiligungsverfahren in den jeweiligen Länderkontexten i. d. R. gesetzt werden.

#### 3.1 Durchschnittliche Verfahrensqualität im Ländervergleich

##### 3.1.1 Ansatz

Im Hinblick auf die Aufgabendefinition haben die Organisatoren der Beteiligungsverfahren in den drei Ländern die Zielsetzung des Verfahrens i. d. R. klar expliziert – mit der Ausnahme einiger deutscher Verfahren, bei denen die Zielsetzungen etwas verkürzt dargelegt wurden.

Bis auf ein Projekt – nämlich Small Talk – wurden bei allen analysierten Verfahren in Großbritannien die Bürger nach bestimmten soziodemografischen Kriterien ausgewählt, überwiegend um ein heterogenes Bürgersample für möglichst unterschiedliche Perspektiven auf die jeweilige Themenstellung zu erhalten und in einem Fall – nämlich „Nanotechnology for Healthcare“ – ein möglichst repräsentatives Sample zusammenzustellen.

In Frankreich und Deutschland wurden jeweils in nur zwei Fällen die Bürger nach bestimmten soziodemografischen Kriterien rekrutiert, um ein heterogenes Bürgersample zu erhalten. Die übrigen Verfahren waren offen für alle interessierten Bürger und dabei vorwiegend auf eine Diskussion unter Experten vor Publikum ausgelegt. D. h., insgesamt wurde bei den analysierten Beteiligungsverfahren in Deutschland und Frankreich weniger Aufwand betrieben, um ein möglichst breites Spektrum an Bürgersichtweisen und -interessen einbeziehen zu können. Dies spricht für eine nur mäßige substanzfunktionalen Intention, sich tiefergehend mit den Sichtweisen der Bürger auseinanderzusetzen.

Tabelle 50: Ansatz im Ländervergleich

Land	Zielsetzung	Repräsentativität
Großbritannien	klar expliziert	soziodemografische Heterogenität
Frankreich	klar expliziert	überwiegend Selbstselektion
Deutschland	unterschiedlich klar expliziert	überwiegend Selbstselektion

Alle britischen Verfahren formulierten ein Erkenntnisinteresse, davon die eine Hälfte ein eher generelles hinsichtlich der Nanotechnologieentwicklung im Allgemeinen sowie der geeigneten (Governance-) Methoden zur Inklusion gesellschaftlicher Perspektiven in die Nanotechnologienpolitik. Die andere

Hälfte fokussierte deutlicher spezifische Aspekte der Nanotechnologieentwicklung. Die große Gemeinsamkeit liegt hier in der substanziell-funktionalen Intention, mehr über die informierten Sichtweisen der Bürger – sei es zur Nanotechnologieentwicklung im Allgemeinen oder zu spezifischen Themenstellungen – zu erfahren, die bei allen Verfahren zum Ausdruck kommt.

Die Ziele der analysierten französischen Beteiligungsverfahren beinhalteten meist eine Diskussion von Aspekten aus allen drei Subdiskursen zu den Nanotechnologien. In den Zielsetzungen wurden vielfach allgemein substanziell-funktionale – meist ein generelles Interesse an den Sichtweisen der Bürger – sowie normativ-demokratische Intentionen – meist die Ermöglichung der Teilhabe am Nanodiskurs – zum Ausdruck gebracht, die oftmals aber in der Umsetzung bzw. Durchführung der Verfahren nur noch rudimentär erkennbar waren.

Bei den meisten analysierten Beteiligungsverfahren in Deutschland wurde zwar ein Interesse an den Sichtweisen von Bürgern artikuliert, oftmals aber nur im Hinblick auf eine Verbesserung der Wissenschafts- und Politikkommunikation oder auf die Erfassung eines groben Meinungsbildes. Die Zielsetzungen lassen sich ferner grob nach den Initiatoren der jeweiligen Verfahren unterscheiden: Während die von der (Sozial-)Wissenschaft initiierten Verfahren ein tiefergehendes Interesse an den Sichtweisen der Bürger hatten und den Bürgern eine Teilhabe am Nanodiskurs ermöglichen wollten, waren die von der Politik initiierten Verfahren stärker auf eine Vertrauensbildung in Politik, Wissenschaft und Technologie ausgerichtet und eher an einem groben Stimmungsbild der Öffentlichkeit bzw. der Verbraucher interessiert.

### 3.1.2 *Framing*

Die britischen Verfahren waren zwar am deutlichsten auf eine Inklusion von Bürgersichtweisen angelegt, unternahmen gleichzeitig aber vergleichsweise wenig, um die Unabhängigkeit und Fairness des Prozesses zu demonstrieren. Im Gegensatz dazu bemühten sich die französischen Organisatoren am stärksten, die Ausgewogenheit und Unabhängigkeit des Prozesses über formale Maßnahmen, etwa Steuerungskomitees und ausführliche Informationen zu Themen und Prozessabläufen, zu gewährleisten, allerdings ohne den Bürgern ausreichend Raum und Gelegenheit zur Artikulation ihrer Sichtweisen zu geben. Die deutschen Verfahren nehmen im Durchschnitt eine Mittelposition zwischen den britischen und den französischen ein. Die formalen Maßnahmen zur Sicherung der Unabhängigkeit und Transparenz waren teilweise etwas umfangreicher als in Großbritannien. Viele Prozesse waren ähnlich expertenzentriert, wie in Frankreich, und boten den Bürgern oftmals auch nur begrenzte Gelegenheiten zur Artikulation ihrer Interessen und Sichtweisen.

**Tabelle 51: Framing im Ländervergleich**

<b>Land</b>	<b>Unabhängigkeit</b>	<b>Transparenz</b>	<b>Ressourcenzugang</b>
<b>Großbritannien</b>	begrenzte Maßnahmen; keine Einflussnahme erkennbar	Begrenzt bis ausreichend	Begrenzt bis ausreichend
<b>Frankreich</b>	formale Maßnahmen; expertenzentriert; ein Fall mit gezielter Einflussnahme	hoch	gut
<b>Deutschland</b>	begrenzte Maßnahmen; oft expertenzentriert	hoch	Begrenzt bis ausreichend; teilweise unausgewogen

Zu keinem der britischen Verfahren gab es Hinweise auf eine gezielte Einflussnahme im Sinne einer instrumentell-strategischen Intention. Allerdings waren nur bei der Hälfte der Verfahren gezielte Maßnahmen zur Sicherung der Unabhängigkeit erkennbar, etwa durch die Einrichtung eines Aufsichtspanel bzw. einer Steuerungsgruppe oder durch die Beauftragung einer externen Evaluierung.

Die Transparenz nach außen hin war oftmals erst ex-post, durch einen ausführlichen Projektbericht und teilweise durch Abschlussveranstaltungen gegeben. Nach innen hin wurden den Teilnehmern spätestens zu Beginn des Verfahrens die Zielsetzungen und Erwartungen erläutert. Ausführlichere Vorabinformationen, etwa durch schriftliche Erläuterungen oder eine vorausgehende Diskussion mit den Teilnehmern, gab es nur in zwei Fällen.

Ein insgesamt stärkerer Fokus auf Maßnahmen zur Sicherung der Unabhängigkeit sowie auf umfangreichere Ressourcen, insbesondere Zeit und Expertise, hätte die Chancen auf qualitativere Deliberationen und eine stärkere Einbeziehung von Bürgersichtweisen verbessert. Deliberative, anthropologische oder emanzipatorische Partizipationskonzepte, die den normativ-transformatorischen Demokratiekonzepten zuzuordnen sind, stellen hier höhere Qualitätsansprüche – die in Großbritannien nur bei der NanoJury UK erkennbar erfüllt wurden.

Alle französischen Verfahren hatten Steuerungskomitees, Monitoringkomitees oder Lenkungsausschüsse, um eine gewisse Unabhängigkeit des Prozesses sicherzustellen. In einem Verfahren – nämlich der Consultation Citoyenne – konnte allerdings der Auftraggeber über seinen Sitz im Lenkungsausschuss Einfluss auf die Diskussionen und Ergebnisse ausüben.

Die Mehrzahl der Verfahren war stark vorstrukturiert und expertenzentriert. D. h., die Bürger konnten in der Regel nicht mit den Experten auf Augenhöhe diskutieren und hatten wenig Gelegenheiten, lebensweltliche Sichtweisen in die faktenorientierten Diskussionen einzubringen.

Bei den meisten Verfahren stellten die Organisatoren umfangreiche Informationsmaterialien vorab sowie die jeweiligen Ergebnisse frei zur Verfügung. In zwei Fällen wurden Videoaufzeichnungen einzelner

Sitzungen bereitgestellt. Zu vielen Verfahren gab es Presseberichte, so dass man insgesamt von einer hohen Transparenz nach innen und nach außen sprechen kann.

Die Mehrzahl der Verfahren waren über einen längeren Zeitraum hinweg sowie in mehrere einzelne Sitzungen aufgeteilt, wodurch eine umfassendere Diskussion verschiedener Aspekte bzw. Subdiskurse der Nanotechnologieentwicklung möglich war. Bis auf eine Ausnahme war der Zugang zu Ressourcen, wie Informationsmaterialien, Expertise und Zeit zur gemeinsamen Reflexion, gegeben, um eine durchgehend hohe Qualität der Beratungen und Diskussionen gewährleisten zu können. In den meisten Fällen erhielten die Bürger jedoch wenige Gelegenheiten, sich über vereinzelte Statements hinaus einzubringen.

In Deutschland wurden nur die beiden in der Prozessgestaltung aufwendigeren Verfahren – die BfR-Verbraucherkonferenz und die Jugendforen Nanomedizin – durch einen Expertenbeirat begleitet. Bei allen anderen Verfahren lag die Verantwortung für die Unabhängigkeit des Prozesses alleine bei den Organisatoren. Hinweise auf gezielte Einflussnahmen auf die Prozesse gab es nicht. Allerdings stellte sich bei einer internen Evaluierung des nanoTrucks heraus, dass die Informationen zu den Chancen und Risiken nicht ausgewogen präsentiert wurden.

Die deutschen analysierten Verfahren waren insgesamt nach innen und außen hin transparent. Die von der Politik beauftragten Dialogveranstaltungen waren durch ihren offenen Zugang für alle Interessierten zugänglich. Die von der Wissenschaft initiierten Verfahren, die überwiegend eine bestimmte Mini-Öffentlichkeit rekrutierten und Diskussionen unter Ausschluss der Öffentlichkeit beinhalteten, wurden den Teilnehmern durch Vorabinformationen transparent gemacht. Für externe Beobachter waren sie überwiegend erst ex-post, durch einen umfänglichen Abschlussbericht und/oder öffentliche Abschlussveranstaltungen zugänglich.

In einigen Fällen waren bei den von der Politik initiierten Verfahren die Informationen, die den Teilnehmern bereitgestellt wurden, unausgewogen zulasten von Risikoaspekten und ethischen Fragestellungen. Bei den von der Wissenschaft initiierten Verfahren standen meist ausführlichere Ressourcen, in Form von Informationsmaterial, Experten und Reflexionszeit, zur Verfügung.

### *3.1.3 Leistungsfähigkeit*

Die britischen Verfahren waren i. d. R. von den Prozessstrukturen so angelegt, dass die beteiligten Bürger vergleichsweise viele Gelegenheiten erhielten, sich zu artikulieren, Fragestellungen zu diskutieren und Empfehlungen zu erarbeiten – auch wenn die hohen Qualitätsansprüche an ein umfassenderes Empowerment der beteiligten Bürger an einigen Stellen unterlaufen wurden. Die Verfahren fanden ferner frühzeitig genug statt, um als Input für Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozesse genutzt werden zu können.

Die Verfahren in Frankreich und Deutschland waren dagegen oftmals von ihren Strukturen stärker auf Expertenvorträge und -diskussionen ausgerichtet und gewährten den Teilnehmern entsprechend weniger Einfluss auf den Verlauf von Diskussionen oder die Erarbeitung von Ergebnissen. In vielen Fällen waren nur schwache Intentionen erkennbar, informierte Bürgersichtweisen in Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozesse einfließen zu lassen.

**Tabelle 52: Leistungsfähigkeit im Ländervergleich**

<b>Land</b>	<b>Strukturierung</b>	<b>Timing</b>
<b>Großbritannien</b>	abwechslungsreich und aufeinander aufbauend	frühzeitig
<b>Frankreich</b>	Aufwendig, aber expertenzentriert	teilweise zu spät
<b>Deutschland</b>	Einfach und expertenzentriert bis abwechslungsreich und aufeinander aufbauend	i. d. R. rechtzeitig

Die britischen Verfahren waren überwiegend gut, d. h. abwechslungsreich (Gruppen- und Plenumsdiskussionen) und aufeinander aufbauend, strukturiert, um effizient einen gewissen Output zu erzeugen. In den meisten Fällen war aber wohl eher die knappe Ressourcenausstattung ausschlaggebend für die Qualität der Ergebnisse. Denn in einigen Fällen war der Zugang insbesondere zu Expertise und Zeit zur gemeinsamen Reflexion, zu begrenzt, um eine durchgehend hohe deliberative Qualität der Beratungen und Diskussionen gewährleisten zu können.

Das Timing war bei den meisten Verfahren in Großbritannien sehr frühzeitig, im internationalen Vergleich sowie in Bezug auf die Offenheit der politischen Entscheidungssituation. Von einem echten „upstream engagement“, wie es im britischen Nanodiskurs teilweise propagiert wurde, kann strenggenommen jedoch nicht die Rede sein. Denn zu den Zeitpunkten der Durchführung der Mehrzahl der Beteiligungsverfahren waren die forschungs- und regulierungspolitischen Agenden zumindest schon vorgerahmt und gaben eine Innovationsrationale vor, die in den wenigsten Verfahren überhaupt in Zweifel gezogen wurde. Dennoch waren die Verfahren in der Summe stärker auf eine Öffnung von Beratungsprozessen und eine Diskussion alternativer Entwicklungs- bzw. Implementierungsoptionen ausgerichtet.

Die Organisatoren in Frankreich haben i. d. R. einen vergleichsweise hohen Aufwand für die Vorbereitung der Verfahren betrieben und den Prozess bzw. die jeweiligen Sitzungen vorstrukturiert, um eine Diskussion zu möglichst vielen Aspekten zu ermöglichen, allerdings oftmals ohne den Bürgern Raum und Zeit für die Erarbeitung eigener Perspektiven zu bieten. Die Verfahren waren i. d. R. effizient auf die Erzeugung von Outputs, meist Handlungsempfehlungen, ausgerichtet, jedoch selten unter starkem Einbezug der Bürger.

Die meisten Verfahren fanden zu einem Zeitpunkt statt, zu dem die, überwiegend fachöffentliche, Nanodebatte noch in vollem Gange war und politische Entscheidungen, etwa zur Chemikalienregulierung oder zu Neuauflagen von Forschungsförderungsprogrammen, noch offen waren. Ausgerechnet aber die nationale Nanodebatte sowie das Verfahren NANOIV in Grenoble, welches in einer politisierten Situation stattfand, waren zeitlich so ungünstig positioniert, dass viele politische Entscheidungen, auf die sie sich bezogen, nur noch ex-post diskutiert werden konnten.

Die von der Politik beauftragten Verfahren in Deutschland waren überwiegend auf eine einfache Vermittlung von Informationen – als Wissenschaftsausstellungen und/oder Podiumsdiskussionen mit Dialogelementen – ausgerichtet und weniger auf eine intensive Beratung und die Erarbeitung von Outputs. Die von der Wissenschaft initiierten Verfahren waren dagegen stärker im Hinblick auf die Erzeugung eines Outputs durch die Teilnehmer ausgerichtet und entsprechend abwechslungsreich und aufeinander aufbauend strukturiert.

Die meisten Verfahren fanden zu einem Zeitpunkt statt, zu dem die fachöffentliche Nanodebatte noch in vollem Gange war und politische Entscheidungen zur Regulierung oder Forschungsförderung zwar vorgerahmt, aber noch offen für Input waren.

#### 3.1.4 *Leistung und Nachhaltigkeit*

Den analysierten Verfahren in Großbritannien ist es im Vergleich der drei Länder am besten gelungen, bei ihren jeweiligen Adressaten einen Impact, etwa eine Stellungnahme zu den Ergebnissen oder eine Berücksichtigung bei Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozessen, zu erzeugen. Die Mehrzahl der französischen und deutschen Verfahren erzeugten zwar ein gewisses mediales Echo, erreichten i. d. R. aber keine Resonanz bei spezifischen Adressaten aus der Politik, der Wissenschaft oder der Wirtschaft.

**Table 53: Leistung und Nachhaltigkeit im Ländervergleich**

<b>Land</b>	<b>Impact</b>
<b>Großbritannien</b>	Vergleichsweise hoch
<b>Frankreich</b>	Mediale Resonanz; ansonsten gering
<b>Deutschland</b>	Mediale Resonanz; ansonsten gering

Bei vielen der britischen Beteiligungsverfahren gelang es den Organisatoren meist, eine gewisse Resonanz bei ihren jeweiligen Adressaten zu erzeugen. So richteten sich die Beteiligungsverfahren im Nanodialogues-Projekt jeweils an spezifische Adressaten, die auf die Verfahren und die daraus resultierende Empfehlung mit Stellungnahmen reagierten, in denen sie nicht nur allgemeine Statements abgaben, sondern auch auf einzelne Aspekte bzw. Empfehlungen eingingen. Auch der EPSRC folgte in seiner Projektausschreibung zur Nanomedizin den Ergebnissen der Bürgerberatungen. Eine breite Resonanz erzeugte auch die NanoJury UK, bei deren Abschlussveranstaltung Vertreter der Politik, der Wissenschaft, der Industrie und der Zivilgesellschaft ein Statement zu den Ergebnissen der Beratungen



abgaben. Die beiden deutschen Beteiligungsverfahren – die Verbraucherkonferenz des BfR sowie die Jugendforen Nanomedizin –, die auf ein ähnlich breites Adressatenspektrum ausgerichtet waren, hatten deutlich größere Probleme, ihre Adressaten für Statements zu gewinnen.

Ein Musterbeispiel im Hinblick auf den erzeugten Impact stellt das Verfahren „Nanotechnology for Healthcare“ des EPSRC dar. Das Verfahren diente dem Erstellen eines Forschungsförderprogramms und machte seinen Entstehungsprozess transparent – womit der EPSRC auf ein Ergebnis des Nanodialogues-Projekts einging, wonach die Entstehung von Forschungsprogrammen auch für die Nanowissenschaftler selbst nicht durchschaubar sei. In einem ersten Schritt wurden in Expertenberatungen Schlüsselbereiche der Nanotechnologieentwicklung im Gesundheitswesen und der diesbezügliche Forschungsbedarf identifiziert. In einem weiteren Schritt wurden die verschiedenen Schlüsselbereiche vier Gruppen von Bürgern, die nach dem Kriterium der soziodemografischen Repräsentativität zusammengestellt wurden, vorgestellt, damit sie hierzu, nach mehreren Diskussionsrunden, ihre Präferenzen abgeben. Die gesammelten Präferenzen der Bürgergruppen ergaben ein klares Bild darüber, welche Schlüsselbereiche die Bürger favorisierten und bei welchen sie größere Bedenken hatten. In der Erstellung des entsprechenden Forschungsförderprogramms folgte der EPSRC den Präferenzen der einbezogenen Bürger. Ein vergleichbarer Impact ließ sich bei keinem der analysierten Bürgerbeteiligungsverfahren in allen drei Ländern nachweisen.

Viele der französischen Verfahren erzeugten eine vergleichsweise beachtliche, meist regionale, Medienresonanz. Allerdings zeigte sich nur in einem Fall – dem Verfahren NanoCitoyens – der Adressat bemüht, einen Impact nachzuweisen. Einige Verfahren, die viel Aufwand für die Übersetzung der Diskussionen in Handlungsempfehlungen betrieben, erzeugten kaum Resonanz bei ihren Adressaten. So musste die Öffentlichkeit bei der nationalen Nanodebatte mehrere Jahre auf eine Stellungnahme der verschiedenen Ministerien warten, obwohl diese nach den Regularien für die Durchführung öffentlicher Debatten durch CNDP nach spätestens sechs Monaten erfolgen muss.

Viele, insbesondere die von der Politik beauftragten, Verfahren in Deutschland erzeugten eine vergleichsweise große Medienresonanz. Einige von der Wissenschaft initiierte Verfahren, die vergleichsweise großzügige Ressourcen für vertiefte Diskussionen und die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen aufwendeten, erzeugten kaum Interesse oder Resonanz bei ihren Adressaten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft.

Sieht man hier von den Lernerfahrungen der beteiligten Bürger, die z. B. bei den Jugendforen zur Nanomedizin eine wesentliche Zielsetzung des Verfahrens waren, ab, dann lässt sich für die deutschen Beteiligungsverfahren festhalten, dass sie kaum Resonanz bei ihren Adressaten aus Politik und Wis-

senschaft erzeugten. Die größte Resonanz lässt sich den Verfahren der Wissenschafts- und Politikkommunikation, wie dem nanoTruck oder den Bürgerdialogen im Nachgang des NanoCare-Projekts, zuschreiben, über die in lokalen und landesweiten Medien berichtet wurde.

### 3.2 Die dominante Konstitution der Bürgerrollen in den drei Ländern

#### 3.2.1 Großbritannien: die funktionalistische Seite von Science in Society

Im Hinblick auf die Konstitution der Bürgerrollen in Großbritannien lässt sich die substanzuell-funktionale Intention klar als die dominante ausmachen. Vor dem Hintergrund regelmäßiger kleinerer Qualitätsmängel beim Framing der meisten Verfahren, kommt insgesamt ein vorherrschendes experimentell-funktionalistisches Partizipationskonzept zum Ausdruck. Höhere Qualitätsansprüche, wie sie etwa ein reflektierter Austausch von Argumenten nach einem deliberativen Konzept oder ein Empowerment der Beteiligten nach einem anthropologischen Konzept verlangen, wurden in einigen Verfahren unterlaufen. Dennoch sprechen die allgemeine Offenheit der Verfahren und das bekundete Interesse der Organisatoren an einer Auseinandersetzung mit den Sichtweisen von Bürgern für ein Bürgerbild nach dem SiS-Paradigma – nicht zuletzt auch deshalb, weil die Verfahren überwiegend auf eine Öffnung von Beratungsprozessen und die Diskussion alternativer Forschungs- und Politikoptionen ausgerichtet waren.

Tabelle 54: dominante Konstitution der Bürgerrolle in Großbritannien

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Substanzuell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Funktionalistisch
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung

In Großbritannien lassen sich, im Gegensatz zu Frankreich und Deutschland, keine Verfahren finden, die ausschließlich instrumentell-strategischen Intentionen dienen. Kein Verfahren diene der bloßen Überzeugung der Bürger. Zwar gab es auch Projekte, wie Small Talk oder Nano Publics, bei denen die beteiligten Bürger mehr oder weniger stark als Objekte behandelt wurden, jedoch war damit immer auch eine substanzuell-funktionale Intention verbunden, neue Erkenntnisse oder Einsichten zu gewinnen. Die Bürger wurden in den britischen Beteiligungsverfahren beinahe durchweg als mündige und zu verschiedenen Themenstellungen grundsätzlich artikulationsfähige behandelt. Jedoch wurden insbesondere im Nanodialogues-Projekt die Fähigkeiten der Bürger überschätzt bzw. nicht ausreichend durch Ressourcen unterstützt, mit der Folge, dass sie sich überfordert fühlten und teilweise aus dem Verfahren ausstiegen.

### 3.2.2 Frankreich: der Bürger als „Idiot“?

Die analysierten Verfahren in Frankreich lassen sich im Hinblick auf ihre Intentionen in zwei Lager unterteilen: ein instrumentell-strategisches, in welchem es den Auftraggebern um eine ex-post-Legitimation ihrer Politik ging, und ein substanziell-funktionales, in welchem es den Organisatoren und Initiatoren um eine kritische und differenzierte Auseinandersetzung mit der Ausgestaltung der Technologiepolitik ging, meist jedoch ohne die Bürger dabei stärker miteinzubeziehen.

Über die verschiedenen Verfahren hinweg ließen sich Hinweise auf verschiedenste Partizipationskonzepte finden, am häufigsten auf elitistisch-paternalistische, gefolgt von funktionalistischen und deliberativen. Ebenso variierten die Bewegungsrichtungen der Verfahren zwischen Öffnung und Engführung der Diskussion um technologiepolitische Pfadoptioen. Eine Gemeinsamkeit zwischen den meisten Verfahren bestand dagegen bei den Einschätzungen zu den Fähigkeiten der Bürger, bei denen überwiegend ein „scientific literacy“-Paradigma – oftmals mit PUS-Tendenzen, die Bürger zu überzeugen – zum Ausdruck kam. Die große Mehrzahl der Verfahren war deshalb expertenfokussiert und setzte sich nur oberflächlich mit den Sichtweisen der Bürger auseinander – selbst wenn die Verfahren in einigen Fällen auf die Initiierung eines kritischen Diskurses hin ausgerichtet waren.

Tabelle 55: dominante Konstitution der Bürgerrolle in Frankreich

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>	
<b>Intention</b>	Instrumentell-strategisch (Substanziell-funktional)
<b>Partizipationskonzept</b>	Elitistisch-paternalistisch Funktionalistisch Deliberativ
<b>Bürgerbild</b>	Scientific literacy (PUS)
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung Öffnung

Zu den dominanten Merkmalen der Rollenzuschreibungen in Frankreich zählt klar die des sich informierenden Laien, der sich von Experten die Zusammenhänge erklären lässt, hier und da eine Frage oder einen Kommentar einwirft und sich die Ergebnisse von den Experten zusammenfassen lässt. Etwa bei der nationalen Nanodebatte sowie in Grenoble versuchten die Politikentscheider nach dem Fällen wesentlicher Entscheidungen für zukünftige Entwicklungspfade der Nanotechnologieentwicklung, sich ihr Vorgehen durch die beteiligten Bürger bestätigen zu lassen bzw. um Akzeptanz zu werben – nachdem sich bereits ein kleiner, aber öffentlich sichtbarer, organisierter Widerstand gegen die staatliche Technologiepolitik gebildet hatte. Aber auch bei den Verfahren von Vivagora nahmen die Bürger im

Wesentlichen eine Rolle als lernender Zuhörer ein, der die Expertendeliberationen mehr oder weniger aktiv begleitete.

Ein weiteres für den französischen Kontext wichtiges Merkmal, ist das Bemühen der Organisatoren von Bürgerpanels, den möglichst unbedarften und unpolitischen Laien zu finden. Dieser Laie als Idiot – d. h. als Privatperson, die sich aus öffentlichen Angelegenheiten heraushält, keine spezifischen Interessen hat und sich (noch) keine Meinung zur betreffenden Themenstellung oder Angelegenheit gebildet hat (vgl. Lezaun und Soneryd 2007, S. 294; Abels 2009, S. 26) – wird von einigen Auftraggebern und Organisatoren von Bürgerbeteiligungsverfahren als der ideale Teilnehmer betrachtet. Der Vorteil einer Teilnehmerrekrutierung nach diesen Merkmalen liegt, insbesondere bei einer instrumentell-strategischen Intention hinter dem Beteiligungsverfahren, klar auf der Hand: Der möglichst unpolitische und uninteressierte Laie wird den durch die Experten eingeführten Perspektiven und Schlussfolgerungen mit größerer Wahrscheinlichkeit folgen als ein Mitglied einer Umweltorganisation, mit einem kritischeren Blick auf Umweltrisiken, oder einer Gewerkschaft, mit einem kritischeren Blick auf ökonomische Machtverhältnisse. Dadurch werden die Ergebnisse des Verfahrens für Auftraggeber und Organisatoren besser vorhersagbar – und, bei einer gezielten Selektion der dargebotenen Expertise, sogar steuerbar. Bei beiden Veranstaltungen mit Bürgerpanels in Frankreich rekrutierten die mit der Durchführung beauftragten Meinungsforschungsinstitute die Teilnehmer nach diesem Ideal. In beiden Verfahren sollte vermieden werden, dass die Teilnehmer mit ethischen oder politischen Argumenten konfrontiert werden, um die auf naturwissenschaftlichen Fakten beruhende Chancen-Risiko-Analyse nicht zu stören bzw. zu gefährden.

### 3.2.3 Deutschland: Bürgerbeteiligung als Verbraucherpolitik?

Die Konstitution der Bürgerrolle in Deutschland lässt sich bei den von der Politik beauftragten Verfahren zwischen instrumentell-strategischen und substanziell-funktionalen Intentionen verorten. Dabei kommen überwiegend Defizitsichtweisen auf die Bürger, entsprechend des PUS- und des „scientific literacy“-Paradigmas, zum Ausdruck. Hier dominieren überwiegend elitistisch-paternalistische Partizipationskonzepte. In wenigen Fällen gab es Hinweise auf etwas weitreichendere Interessen an Sichtweisen der Bürger, wie sie mit funktionalistischen oder neoliberalen Partizipationskonzepten verbunden werden. Insgesamt dienten die von der Politik beauftragten Verfahren einer Engführung und Schließung von gesellschaftspolitischen Debatten und Beratungen.

Die von der Wissenschaft initiierten Verfahren dagegen setzten stärker auf ein Empowerment der beteiligten Bürger durch eine aktivere Teilhabe an vielfältigeren Arbeitsprozessen und umfänglicheren Diskussionen, die meist in spezifische und differenzierende Empfehlungen an die zentralen Akteure der Technologiepolitik mündeten. D. h., hier kamen i. d. R. sowohl substanziell-funktionale als auch normativ-demokratische Intentionen zum Ausdruck, die auf eine Öffnung von Beratungsprozessen und

die Diskussion alternativer Forschungs- und Politikoptionen ausgerichtet waren und ein SiS-Bürgerbild zum Ausdruck brachten, welches die Interessen und Perspektiven der Bürger als relevant für eine umfassendere gesellschaftliche Auseinandersetzung mit den Optionen der Technologieentwicklung betrachtet. Die analysierten Verfahren ließen sich mehr oder weniger stark sowohl funktionalistischen als auch anthropologischen Partizipationskonzepten zuordnen, da hier einerseits ein wissenschaftliches Interesse an der Erfassung und am experimentellen Umgang mit Bürgersichtweisen und andererseits Bestrebungen zu einem Empowerment der Bürger zum Ausdruck kamen.

Tabelle 56: dominante Konstitution der Bürgerrolle in Deutschland

<b>Konstitution der Bürgerrolle</b>		
<b>Akteur</b>	<b>Politik</b>	<b>(Sozial-)Wissenschaft</b>
<b>Intention</b>	Instrumentell-strategisch Substanziell-funktional	Substanziell-funktional Normativ-demokratisch
<b>Partizipationskonzept</b>	Elitistisch-paternalistisch Funktionalistisch	Funktionalistisch Anthropologisch
<b>Bürgerbild</b>	Scientific literacy PUS	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung	Öffnung

Für Deutschland lässt sich festhalten, dass seitens der Politik und Behörden dem Bürger bevorzugt eine Rolle als Verbraucher zugeschrieben wird. Dies betrifft insbesondere die Verbraucherkonferenz des BfR sowie den Nanodialog Baden-Württemberg. Mit den BMBF-Dialogen „NanoCare Bürgerdialoge“ sowie „Bürger treffen Experten“ wurden die Bürger zwar nicht explizit als Verbraucher adressiert, jedoch wurden hier sehr häufig verbrauchernahe Themen behandelt. Während es beim Nanodialog Baden-Württemberg und den BMBF-Dialogen vorwiegend um die Informationsbedürfnisse der Verbraucher, um die Demonstration von Transparenz und Verantwortung sowie die Erhebung von Präferenzen ging, nahmen die Teilnehmer der BfR-Verbraucherkonferenz an einem Prozess der Risikoabschätzung teil und erarbeiteten Stellungnahmen und Empfehlungen.

D. h., die Politik in Deutschland versteht Bürgerbeteiligung vorwiegend als eine Transparenzmaßnahme gegenüber ihren Bürgern. Die Bürger sollen in ihrer Rolle als Verbraucher nicht an Beratungen zu technologiepolitischen Richtungsentscheidungen teilnehmen, sondern der Politik vertrauen. Die erhaltenen Inputs bzw. Feedbacks der Verbraucher sollen Hinweise darauf geben, wo weiterer Informationsbedarf gegeben ist und wie das Vertrauen in die Politik sowie in technologische Anwendungen gestärkt werden kann. Die Ausgestaltung der Technologiepolitik sowie diesbezügliche Beratungen soll weiterhin der Elite aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft vorbehalten bleiben, die insbesondere

dann auf die Bedürfnisse der Verbraucher eingeht, wenn der Innovationsstandort Deutschland durch einen Vertrauensverlust gefährdet werden könnte. Somit handelt es sich, mit Blick auf den deutschen Kontext, bei diesen Verfahren um eine Fortführung der symbolischen Aufwertung der Verbraucherpolitik, die mit den institutionellen Neuerungen nach der BSE-Krise ihren Anfang nahm.

In den von der Wissenschaft initiierten Verfahren in Deutschland, den Jugendforen zur Nanomedizin, den Bürgerdialogen in Dresden und der BfR-Verbraucherkonferenz, wird der Bürger primär als Subjekt mit gesundem Menschenverstand behandelt, dem es bei ausreichend Information möglich ist, informierte Werturteile zu treffen und sich eine differenzierende Meinung zu bilden. D. h., die Sozialwissenschaft sieht im Gegensatz zur Politik die Notwendigkeit einer breiteren gesellschaftspolitischen Auseinandersetzung mit der Technologieentwicklung in der Risikogesellschaft, die einer rationalen sowie demokratischen Vermittlung des technisch Machbaren mit dem gesellschaftlich Wünschbaren bedarf. Bürgerbeteiligung wird hier als eine Chance betrachtet, diesen Vermittlungsprozess im Sinne einer sozial robusten Technologiepolitik auf breitere Füße zu stellen. Aufgrund der faktischen Ignoranz solcher Beteiligungsverfahren durch die zentralen Akteure der Technologiepolitik als Adressaten ist diese umfassendere Konstitution der Bürgerrolle mehr eine kontinuierliche Randerscheinung der Technologiepolitik seit den 1990er Jahren, denn ein Indiz für einen Wandel in der Technologiegovernance.

### *3.3 Zusammenfassung*

Im Vergleich der drei Länder sticht bei Großbritannien insbesondere die funktionale Auslegung von Bürgerbeteiligung, gepaart mit einem SiS-Paradigma hervor. Bürgerbeteiligungsverfahren sollen hier nicht als ex-post Legitimationsbeschaffungsinstrumente dienen, sondern als funktionale Experimente, die darauf ausgerichtet sind, alle Wissensformen und alle Werte, welche relevant für eine Fragestellung sind, in Beratungs- und Entscheidungsfindungsprozesse einzuspeisen. Bürgerbeteiligung erhält im britischen Kontext eine Funktion als weiterer Schritt in der Neugestaltung britischer Expertise, durch die zukünftig die Governancefehler der BSE-Krise verhindert werden sollen. Diese Governancefehler werden unter anderem auf eine zu starke Ausrichtung der wissenschaftlichen Politikberatung an den Bestrebungen der Regierungspolitik, Überreaktionen in der Bevölkerung zu vermeiden, sowie auf eine mangelnde Effektivität von Entscheidungsfindungsprozessen zurückgeführt (Phillips et al. 2000).

Bei Frankreich spiegelt sich einerseits, in den verschiedenen Partizipationskonzepten und den unterschiedlichen Bewegungsrichtungen der Verfahren, die Uneinigkeit verschiedener Akteure der Technologiepolitik über die Rolle des Bürgers wider. Andererseits unterstreicht die eindeutige Dominanz des SL-Paradigmas die Flüchtigkeit des Bürgerstatus jenseits des zu Erziehenden im Sinne der CSTI. Denn i. d. R. waren die Organisatoren von Beteiligungsverfahren nicht an einer vertiefenden Auseinandersetzung mit genuinen Bürgersichtweisen interessiert, sondern auf Experteneinschätzungen fokussiert. Funktionale oder gar normative Aspekte von organisierter Bürgerbeteiligung kommen in den meisten

Beteiligungsprozessen nur rudimentär zum Ausdruck oder werden durch einen instrumentell-strategischen Einsatz der Verfahren verdrängt, sodass Bürgerbeteiligung im Wesentlichen auf Informations- und/oder Legitimationspolitik hinausläuft.

**Tabelle 57: dominante Konstitution der Bürgerrolle im Ländervergleich**

<b>Land / Dominante Bürgerrolle</b>	<b>Großbritannien</b>	<b>Frankreich</b>	<b>Deutschland</b>
<b>Intention</b>	Substanziell-funktional	Instrumentell-strategisch (Substanziell-funktional)	Instrumentell-strategisch Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Funktionalistisch	Elitistisch-paternalistisch Funktionalistisch Deliberativ	Elitistisch-paternalistisch Funktionalistisch
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society	Scientific literacy (PUS)	Scientific literacy PUS (Science in Society)
<b>Öffnung/Schließung</b>	Öffnung	Schließung Öffnung	Schließung (Öffnung)

Bei Deutschland spiegelt sich vor allem das dominante Bürgerrollenverständnis der Politik wider, die in ihren Verfahren ihre überwiegend instrumentell-strategische Intentionen mit bescheidenen substanziell-funktionalen Zielen koppelt. In den deutschen Verfahren kommt vor allem das Recht des Bürgers auf Information zu naturwissenschaftlichen Fakten sowie zu den Leitlinien der staatlichen Technologiepolitik, die als eine verantwortungsvolle und gemeinwohlorientierte präsentiert wird, zum Ausdruck. I. d. R. verbindet die Politik darüber hinaus ihre dialogischen Informationsveranstaltungen mit der Erfassung meist oberflächlicher Feedbacks, um ein grobes Stimmungsbild zu erhalten. Stärker normativ und substanziell ausgerichtete Verfahren führen überwiegend ein Schattendasein als qualitätvolle Experimente, die zwar von der Politik gefördert, ansonsten aber nicht weiter beachtet werden.

#### 4 Drei Länder – drei Konturen technologischer Bürgerschaft

Es konnte gezeigt werden, dass es landestypische (z. B. das SL-Paradigma in Frankreich) sowie akteurs-spezifische Deutungsmuster bzw. Verständnisse (z. B. der Unterschied zwischen Politik und Sozialwissenschaften in Deutschland) von Bürgerbeteiligung in der Technologiegovernance gibt, die zu jeweiligen landesspezifischen Konturen partizipativer Governance sowie zu dominanten Bürgerrollenkonstitutionen führen. Auf der Ebene einzelner Verfahren kommt jeweils ein spezifisches Wechselverhältnis zwischen landesspezifischen Deutungsmustern, den Intentionen der verfahrensverantwortlichen Akteure und weiterer Kontextfaktoren, wie akute Kontroversen (z. B. in Grenoble) oder individuelle und kollektive Lernerfahrungen (insbesondere die Erfahrungen mit der BSE-Krise in Großbritannien), zustande, welches zur Konstitution spezifischer Bürgerrollen führt, die in manchen oder in vielen Aspekten vom jeweiligen Ländermainstream abweichen können (siehe hierzu auch Abschnitt IVA2.1). Insgesamt lassen sich aber, über einzelne Verfahren hinweg, landesspezifische Eigenheiten im Verhältnis Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit im Allgemeinen sowie in der konkreten Beteiligungspolitik relevanter Akteure identifizieren, die sich als die jeweiligen Konturen technologischer Bürgerschaft für die einzelnen Länderkontexte zusammenfassen lassen. Begreift man technologische Bürgerschaft weniger als normatives Konzept, denn als empirisch beobachtbare situative Statuszuschreibungen (vgl. Abschnitt IIA5) in einem politisch relevanten Technologiefeld, dann lassen sich in dem kontextabhängigen Wechselverhältnis von in Beteiligungsverfahren konstituierten Bürgerrollenverständnissen und dem Umgang der Elite aus Politik und Wissenschaft mit ihnen nachfolgende Konturen einer technologischen Bürgerschaft je Land nachzeichnen.

##### 4.1 Großbritannien

###### 4.1.1 Trends und Tendenzen

Seit den Krisenerfahrungen, insbesondere mit der BSE- und der Gentechnikkrise, Ende der 1990er Jahre wurde von vielen wissenschaftlichen Kommissionen und Institutionen ein Wandel im Umgang mit den Bürgern von der Wissenschaft und der Politik eingefordert (vgl. Abschnitt IIIA1.2). Insbesondere der einflussreiche „Science and Society“-Report des House of Lords Select Committee on Science and Technology aus dem Jahr 2000 stellte eine Reihe von Empfehlungen an Politik und Wissenschaft hierzu zusammen.

Insgesamt ist in Großbritannien eine stark wissenschaftsorientierte Auslegung des „Science in Society“-Paradigmas zu erkennen. Wissenschaft und Forschung zeigen sich vergleichsweise aufgeschlossen und bemüht, Bürgersichtweisen in Beratungsprozesse einzubeziehen. Hier fällt die sehr starke substanzfunktionalen Intention hinter den von der Wissenschaft organisierten Beteiligungsverfahren auf, während normativ-demokratische Intentionen seltener und schwächer zum Ausdruck kommen – als dies



in Deutschland bei von der Wissenschaft initiierten Verfahren der Fall war. Die britische Regierungspolitik richtete zwar Förderprogramme für Bürgerbeteiligung ein, zeigte aber kaum Resonanzen auf die Ergebnisse der Beteiligungsverfahren.

Einerseits wird durch diese formale Trennung zwischen Wissenschaft und Politik deutlich, dass es sich bei den Bürgerbeteiligungsverfahren um Dialog-, Beratungs- und Lernprozesse handelt, deren Ergebnisse nicht notwendig in Politikentscheidungen transformiert werden – wodurch Erwartungen auf irgendwelche direktdemokratischen Effekte vorgebeugt wird. Auf der anderen Seite hätten Verfahren mit einer gewissen Politiknähe den gesellschaftlichen und politischen Aspekten der Nanotechnologieentwicklung wahrscheinlich eine höhere Aufmerksamkeit in der allgemeinen Öffentlichkeit verliehen. Nur die beiden von ZGO initiierten Verfahren, insbesondere die NanoJury UK, waren deutlich auf eine Öffnung und Verbreiterung der öffentlichen Debatte zu den Nanotechnologien ausgelegt. Viele der von der Wissenschaft organisierten Beteiligungsprozesse waren stärker auf spezifische Fachcommunities, wie Forschungsförderer, einzelne Behörden, Nanowissenschaftler oder Wissenschaftskommunikatoren, ausgelegt und boten eher weniger Anknüpfungspunkte an eine umfassendere gesellschaftspolitische Debatte zur Nanotechnologieentwicklung.

Die Regierungspolitik schuf zwar intermediäre Strukturen durch Förderprogramme oder die Einrichtung von Arbeitsgruppen zur Koordinierung, Erfassung und Auswertung von Beteiligungsprozessen, bleibt aber auf relativer Distanz zu den Beteiligungsverfahren und ihren Outputs. Der Vermittlungsprozess zwischen Nanotechnologieentwicklung und Öffentlichkeit wird hier gänzlich der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft überlassen. Inwiefern die Ergebnisse dieser Vermittlungsprozesse von der Politik aufgegriffen wurden, bleibt weitgehend unklar. So geht auch aus der Nanotechnologiestrategie der britischen Regierung vom März 2010, „Small Technologies, Great Opportunities“ (HM Government 2010), nicht hervor, welche der vielen Analysen und Empfehlungen verschiedenster behördlicher und (inter-)ministerieller Arbeitsgruppen wie Eingang in die Diskussionen zur Planung der neuen Nanotechnologiestrategie gefunden haben. Während die Regierung 2005 in ihrem Beteiligungsprogramm OPEN noch darauf hinwies, wie wichtig es für das öffentliche Vertrauen sei, im Hinblick auf Öffentlichkeitsbeteiligung, „their impact on Government regulation“ (HM Government 2005b, S. 2) zu zeigen, war in späteren Erklärungen dazu nichts mehr zu finden. Es scheint dann doch eher so zu sein, als sei Vertrauensbildung durch Dialog alleine, ohne einen Impactnachweis, für die Regierung ausreichend, um ihre Zielsetzungen – insbesondere „building a society that is confident about the governance, regulation and use of science and technology“ (HM Government 2005a, S. 3) – für eine ungehemmte Innovationspolitik zu erreichen.

Hier kommt dann, trotz aller Aufwendungen für die Finanzierung, Koordination und Evaluierung von Beteiligungsverfahren, auf Seiten der Politik kaum ein Interesse an den Sichtweisen der Bürger zum Ausdruck. Damit steht die Haltung der Regierung in einem Gegensatz zu den vielen durchgeführten

Beteiligungsverfahren, die, überwiegend substanzuell-funktionale Intentionen verfolgten und sich meist um für die Politik handhabbare Ergebnisse bemühten.

#### 4.1.2 Technological Citizenship at arm's length

Einerseits zeigen die Wissenschaft und die organisierte Zivilgesellschaft ein substantielles Interesse an den Sichtweisen der Bürger. Die Politik steht dagegen in relativer Distanz zu den verschiedenen Beteiligungsverfahren und ließ sich, trotz ihrer Maßnahmen zur Förderung der Bürgerbeteiligung (vgl. Abschnitt IIIB2.1.3) sowie trotz der Aufforderungen des CST, der RS, der RAE oder der NEG (vgl. Abschnitt IIIC1.1.6), nicht auf Bekenntnisse zum Umgang mit den Ergebnissen bzw. den zum Ausdruck kommenden Bürgersichtweisen auf die Nanotechnologieentwicklung ein. Damit kann sich in Großbritannien eine technologische Bürgerschaft als emergenter Status in partizipativen Settings nur außerhalb des politischen Kernsystems entwickeln. Dies ist an sich nicht besonders problematisch bzw., ganz im Gegenteil, sogar im Einklang mit den Funktionsweisen einer repräsentativen Demokratie. In dieser Hinsicht wäre es sogar legitimatorisch fragwürdig, wenn die Politik ohne die Filter des demokratisch legitimierten Repräsentativsystems Entscheidungen nur unter Verweis auf die Ergebnisse von Bürgerbeteiligungsverfahren fällt. Zu einer ernstgemeinten Beteiligungspolitik im Sinne einer erweiterten Beratung unter Einbezug von ansonsten ausgeschlossenen Akteuren – hier nichtorganisierten Bürgern – gehört aber zumindest eine Stellungnahme, ob bzw. inwiefern die Politik die Outputs der Beteiligungsverfahren als hilfreich und als zusätzlichen Gewinn im Verhältnis zu reinen Expertenberatungen einstuft sowie ob bzw. inwiefern sie Lehren aus den vielfältigen Beratungssettings zieht – so wie sie dies mit den verschiedenen Expertisen, etwa der RS/RAE-Arbeitsgruppe oder des CST, auch tat (vgl. Abschnitt IIIB2.1.3).

Während sich zivilgesellschaftliche Akteure und insbesondere die Wissenschaft um eine intensivere Auseinandersetzung mit den Bürgersichtweisen bemühen, scheint die Politik den Bürgersichtweisen den Zugang zu den verschiedenen Governing-Ebenen noch verwehren zu wollen. Die britische Regierung reagierte in ihren Stellungnahmen zur Nanotechnologiepolitik vorwiegend auf die Empfehlungen ihrer Expertengremien, etwa der RS, der RAE oder dem CST. Damit bleibt auch der Umgang mit Expertise in Großbritannien in seinen Grundzügen an das Modell vor der BSE-Krise angelehnt (vgl. Abschnitt IIIA4). Für die Regierung zählen weiterhin vor allem die Expertisen renommierter Wissenschaftler, die das Gemeinwohl identifizieren sollen. Bürgerbeteiligung wird von der Politik zwar als Teil dieser Expertisebildung verstanden, allerdings als ein Teil, den die Wissenschaft in ihre Expertise einbettet und anschließend an die Politik vermittelt. So vermeidet es die Politik, in ein direktes Vermittlungsverhältnis mit der Öffentlichkeit zu treten.

Es ist vorwiegend die Wissenschaft – insbesondere die Research Councils –, die den Bürgern Zugänge zu Diskursen und den Bezug auf verschiedene Governing-Ebenen ermöglicht. Damit beruht die britische technologische Bürgerschaft überwiegend auf der Anerkennung durch die Wissenschaft und der Unterstützung durch die organisierte Zivilgesellschaft. Die demokratiepolitisch gehaltvollere Komponente einer technologischen Bürgerschaft, nämlich die Anerkennung durch die Politik (vgl. Heinelt 2010, S. 30), fehlt.

Im Hinblick auf die demokratietheoretischen Konzepte (vgl. Abschnitt IIA3.1.1) liegen die hier vorwiegend zum Ausdruck kommenden Deutungsmuster zwischen einem beteiligungsorientierten bzw. gesellschaftszentrierten Pluralismus nach Dahl – teilweise mit experimentellen Rollenverständnissen, die an den Pragmatismus Deweys erinnern – auf Seiten der Wissenschaft und Zivilgesellschaft und einem stärker repräsentativdemokratischen Verständnis des politischen Kernsystems auf Seiten der Politik.

## 4.2 *Frankreich*

### 4.2.1 *Trends und Tendenzen*

Vor dem Hintergrund des vergleichsweise schwachen Wandels in der Technologiegovernance in Frankreich war zu erwarten, dass zivilgesellschaftlichen Sichtweisen wenig Raum bzw. kein besonderer Status in Governance-Arrangements zu technologiepolitischen Fragen zugesprochen werden würde (vgl. Abschnitt IIIA2). Während in Großbritannien und Deutschland Öffentlichkeitsbeteiligung als Bestandteil eines umfassenderen politischen Programms geplant wurden, erschien sie in Frankreich stärker von spontanen Entscheidungen oder von zivilgesellschaftlichem Druck, wie in Grenoble, abhängig. Im Vergleich der drei Länder hat das „Science in Society“-Paradigma in Frankreich den schwersten Stand. Argumente bzw. Intentionen für die Einbindung von Bürgern in Beratungs- und Vermittlungsprozesse sind überwiegend instrumentell-strategischer und in einigen Fällen normativ-demokratischer Natur. Substanziell-funktionale Intentionen standen, sofern sie erkennbar waren, meist im Hintergrund.

Insgesamt lässt sich für Frankreich festhalten, dass diejenigen Vertreter der Wissenschaft, die an der Organisation und Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren beteiligt waren – hierzu lässt sich auch die ZGO Vivagora zählen –, den Bürgern offensichtlich die Fähigkeit absprechen, epistemisch wertvolle Beiträge zu Beratungsprozessen um die Nanotechnologieentwicklung liefern zu können. Wenn überhaupt, wurde von der Wissenschaft die Politik als Adressat von Bürgersichtweisen und -meinungen betrachtet. Was die Akteure der Politik selbst betrifft, betrachtete sich nur der Regionalrat der Ile-de-France als Adressat von Bürgersichtweisen, während ansonsten eher elitistisch-paternalistische Partizipationskonzepte mit instrumentell-strategischen Intentionen, die Bürger von der Angemessenheit des Handelns der Politik zu überzeugen, dominierten.

Für Frankreich lässt sich resümieren, dass es seit den ersten Experimenten mit organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren zur Gentechnikpolitik, abgesehen vom Verfahren NanoCitoyens, keine wesentlichen Fortschritte in der Erkundung und Ausdifferenzierung möglicher Bürgerrollen in Beratungs- und Vermittlungsprozessen zur Technologieentwicklung und -implementierung gab. Der Bürger wird vornehmlich noch als Objekt der Wissensvermittlung und Erziehung im Sinne der etablierten „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ betrachtet. Dieses vorwiegend elitistisch-technokratische Politikverständnis, welches in der französischen Technologiepolitik immer wieder zum Ausdruck kommt, führte insbesondere in Grenoble zu intensiven Auseinandersetzungen zwischen der regionalen Elite und aktivistischen Bürgergruppen. Ein möglicher Wandel dieses elitistischen Politikverständnisses deutet sich zumindest in der Umweltpolitik an. Hier wird einer breiteren gesellschaftlichen Beratung und Vermittlung, wie beim Runden Tisch zu Umweltfragen 2007, mehr Raum gegeben. In diesem Kontext kam auch das Vorhaben auf, eine nationale Nanodebatte durchzuführen.

Während, zumindest aus einer „Science in Society“-Perspektive, das Potenzial von Bürgerbeteiligung noch unterbeleuchtet bzw. weitgehend unberücksichtigt bleibt, lassen sich im Hinblick auf die Schaffung struktureller Voraussetzungen mit der Beauftragung der CNDP durch die nationale Regierung Fortschritte festmachen. Wie die Einrichtung der CNDP, die seit 1995 öffentliche Debatten zu lokalen Bau- und Infrastrukturprojekten – also zur Politikimplementierung auf der Ebene des First-Order-Governing – durchführt, zeigt, räumt die Politik den Bürgern ein gewisses Artikulationsrecht bei lokaler Betroffenheit ein, welches mit einer gewissen Responsivitätsverpflichtung für den jeweiligen Bauherrn verbunden ist. Durch die Erweiterung der Zuständigkeiten der CNDP für allgemeine Umweltfragen, unter welche auch Fragestellungen und Herausforderungen, die mit der Implementierung neuer und emergenter Technologien verbunden sind, fallen können, wurden etablierte Strukturen der Bürgerbeteiligung für neue, technologiebezogene Themenstellungen geöffnet.

Da man die Nanotechnologieentwicklung allerdings nicht mit einem großen Infrastrukturprojekt gleichsetzen kann, fiel es bei der Nanodebatte schwerer, den Bürgern einen Status mit vergleichbaren Artikulations- und Responsivitätsansprüchen zuzusprechen – zumal es bei der Nanotechnologieentwicklung noch stärker um Fragen- und Themenstellungen geht, die oftmals auf höheren Governing-Ebenen angesiedelt sind.

So, wie sich die Ausgestaltung des allgemeinen Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit in der „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ (vgl. hierzu Abschnitt IIIA2.1.IIIA) sowie in der Nanopolitik (vgl. hierzu Abschnitt IIIB2.2) zeigt, sind die Ebenen des Meta-Governing und des Second-Order-Governing der Wissenschafts- und Politikelite vorbehalten. Vor diesem Hintergrund ist es dann nicht weiter verwunderlich, wenn in den meisten Beteiligungsverfahren den Bürgern nur wenige Artikulationsmöglichkeiten zu Fragestellungen der Regulierungs- und Forschungsförderpolitik sowie zu sozialen und ethischen Aspekten eingeräumt wurden.

#### 4.2.2 Der Citizen als Störfaktor

In Frankreich wird der Antagonismus zwischen Zivilgesellschaft und Politik aus der Gentechnikkrise weitgehend fortgeführt (vgl. Abschnitt IIIA2.2). ZGO sind, im Unterschied zu Deutschland und Großbritannien, noch nicht als Diskussionspartner auf Augenhöhe in Beratungssettings anerkannt, auch wenn sich jüngst eine Veränderung dieses Verhältnisses, vor allem über die Umweltpolitik, andeutet (vgl. Abschnitt IIIA2.1).

Vor diesem Hintergrund scheint sich das Verhältnis zwischen Politik – die wissenschaftliche Elite mit eingeschlossen – und Bürger beinahe nur als ein antagonistisches etablieren zu können. D. h., der Bürger wird entweder als produktiver oder als destruktiver Störfaktor betrachtet. So fordern auf der einen Seite zivilgesellschaftliche Organisationen wie Vivagora oder Gruppierungen wie die PMO die Bürger dazu auf, sich selbstorganisiert einzumischen und die Technologiepolitik des Staates zu kritisieren. Auf der anderen Seite kann die Elite aus Politik und Wissenschaft i. d. R. nichts mit den Perspektiven der Bürger anfangen und scheut sich meist auch nicht, dies öffentlich zu demonstrieren. Kritischen Bürgern versucht man – ganz im Sinne der „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ – zu erläutern, dass man das technische Wissen besitzt, um die Technologieimplementierung zum Wohle der Gesellschaft gestalten zu können. Diejenigen, die sich nicht von der dargelegten Forschungs-, Innovations- und Regulierungspolitik überzeugen lassen, versucht man als irrational zu diskreditieren und aus dem öffentlichen Diskurs auszuschließen. Hier zeigen sich deutlich Parallelen zum Verlauf der Gentechnikkontroverse in vielen europäischen Ländern (vgl. Abschnitt IIA1.2) – eine Kontroverse, die in Frankreich zu Beginn der groß angelegten Nanotechnologiepolitik noch nicht gänzlich abgeklungen war. Eine Öffnung Richtung Zivilgesellschaft zeichnete sich in Frankreich erst deutlicher gegen Ende der 2000er Jahre ab – einem Zeitpunkt, zu dem die meisten Richtungsentscheidungen zur Nanotechnologieentwicklung für einen mittel- bis längerfristigen Zeithorizont bereits gefällt waren. Das zivilgesellschaftliche Brodeln, welches im Umfeld verschiedener Bürgerbeteiligungsverfahren zu beobachten war, lässt sich damit erklären, dass die Politik zuerst die bekannten Reflexe der Diskreditierung zivilgesellschaftlicher Akteure zeigte und sich dann zu einem Zeitpunkt zu öffnen versuchte, als es kaum noch etwas zu entscheiden gab. Die technologiepolitische Elite ist, vermutlich aufgrund des bisher relativ niedrigen Skandalisierungspotenzials der Nanotechnologien, insgesamt relativ schadlos durch die vorläufige Hochphase der Nanotechnologiepolitik gekommen.

Im Hinblick auf die prägenden Demokratiekonzepte (vgl. Abschnitt IIA3.1.1), die in den französischen Deutungsmustern zu einer technologischen Bürgerschaft zum Ausdruck kommen, lässt sich ein Dualismus zwischen Annahmen nach der realistischen Demokratietheorie Schumpeters einerseits und Konzepten einer partizipativen Demokratie nach Pateman und Barber andererseits beobachten.

## 4.3 Deutschland

### 4.3.1 Trends und Tendenzen

Seit den Erfahrungen mit der Gentechnikkrise in Deutschland haben sich vor allem Stakeholderdiskurse, an denen vermehrt auch verschiedene zivilgesellschaftliche Akteure, wie Umwelt- und Verbraucherschutzverbände oder Kirchen, beteiligt werden, als von der Politik bevorzugtes Verfahren der Vermittlung von Technologiepolitik, entwickelt. Der Bürger nimmt bei den von staatlicher Seite initiierten Bürgerbeteiligungsverfahren vornehmlich eine Rolle als Informationsrezipient und/oder Präferenzgeber ein, die gut mit Defizitsichtweisen auf Bürger kompatibel ist

Bei den von der (Sozial-)Wissenschaft angestoßenen Verfahren fällt in Deutschland, im Gegensatz zu Frankreich und zu Großbritannien, auf, dass sie alle deutlich erkennbar normativ-demokratische Intentionen zum Ausdruck bringen. Verbunden hiermit ist aber auch die Beobachtung, dass die Bürgerperspektive nicht als besonderer Anstoß für eine Reflexion über die Perspektiven der Wissenschaftler auf die Nanotechnologieentwicklung genutzt wurde, wie dies zum Teil in Großbritannien der Fall war. Dennoch gehen die von der Wissenschaft ausgerichteten Beteiligungsverfahren in ihrem Verständnis von der Rolle der Bürger deutlich über die der WiD-Initiative der großen Forschungsorganisationen hinaus. Allerdings lässt sich daraus kein besonderer Trend ablesen. Schließlich gibt es in Deutschland bereits seit den 1970er Jahren eine gewisse sozialwissenschaftliche Tradition, qualitativ anspruchsvolle und bürgerorientierte Beteiligungsprozesse zu organisieren.

Im Hinblick auf ihre Aktivitäten zur Beteiligung der allgemeinen Öffentlichkeit und den damit verbundenen politischen Zielsetzungen zeigte sich Bundesregierung von 2006 recht transparent, als sie in ihrem Aktionsplan Beteiligungsverfahren mit dem Ziel verbindet, „die in der Bevölkerung festzustellenden Informationslücken hinsichtlich der Nanotechnologie zu schließen“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2006, S. 27) oder „mögliche Vorbehalte mit Experten zu diskutieren“ (ebd.).

Im „Aktionsplan Nanotechnologie 2015“ wurde noch ein Bürger-Dialogprozess im Rahmen der Hightech-Strategie zu verschiedenen technologischen Themen angekündigt (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2010a, S. 46). Nanotechnologien wurden hier als Pilot-Thema identifiziert. Allerdings lief letzten Endes, vermutlich aufgrund der Ereignisse in Fukushima, das Thema „Energie-technologien für die Zukunft“ den Nanotechnologien den Rang ab. Es fanden noch zwei weitere BMBF-Bürgerdialoge zu den Themen demografischer Wandel sowie Hightech-Medizin statt, aber Nanotechnologien schafften es nicht mehr auf die Agenda.

Insgesamt lässt sich für Deutschland festhalten, dass insbesondere die Sozialwissenschaften sich weiter bemühen die Potenziale von Bürgerbeteiligungsverfahren zu erkunden und zu nutzen und den Bürgern eine tragendere Rolle als Subjekt zugestehen, das aus seiner Perspektive etwas Substanzielles zu gesellschaftlichen Diskursen und wissenschaftlichen Beratungsprozessen beitragen kann. Aber auch

seitens der Politik deutet sich eine wachsende Bereitschaft an, über Beteiligungsprozesse in eine wechselseitige Kommunikation mit interessierten Bürgern zu treten – insbesondere, wenn man auf andere Technologiefelder wie High-Tech-Medizin oder Energie blickt. Somit ist zwar ein Trend zum Einsatz von Bürgerbeteiligungsverfahren beobachtbar, jedoch keine deutliche institutionalisierte Verstetigung oder strukturelle Einbettung. Insbesondere die Beteiligungsverfahren, die deutlich über etablierte Formen der Ein-Weg-Wissenschaftskommunikation hinausgingen, waren als One-off-Events in experimentellen Settings angelegt. Beispielsweise hat das BfR seit seiner Verbraucherkonferenz zu den Nanotechnologien kein weiteres vergleichbares Beteiligungsverfahren durchgeführt.

#### 4.3.2 Technologische Bürgerschaft als Verbraucherstatus

Öffentlichkeitseinbindung zu gesellschaftspolitischen Fragestellungen der Technologieentwicklung, wird auch in der deutschen Nanotechnologiepolitik – analog zur Gentechnikpolitik (vgl. Abschnitt IIIA3.2) – vorwiegend über erweiterte Stakeholderdiskurse organisiert. Neu hinzugekommen ist eine stärkere Umarmungsstrategie der Politik in Bezug auf den Bürger als Verbraucher, dem über Beteiligungsverfahren demonstriert wird, dass dessen Bedürfnisse ernstgenommen werden. Damit knüpft die Politik an der symbolischen Aufwertung der Verbraucherpolitik im Nachgang der BSE-Krise an (vgl. Abschnitt IIIA3.2). An Bürgerperspektiven in Bezug auf die Nanotechnologieentwicklung im Allgemeinen, bei der auch soziale und ethische Aspekte relevant werden, zeigt die Politik allerdings kein Interesse.

D. h., in Deutschland wird Technologiepolitik von den zentralen Akteuren aus der Politik und den großen Wissenschaftsorganisationen in Bezug auf den Bürger vorwiegend als Verbraucherpolitik gerahmt. Die meisten Beteiligungsverfahren waren entsprechend darauf ausgelegt dem Verbraucher die Innovationspotenziale aufzuzeigen sowie einen verantwortlichen Umgang mit den Risiken zu demonstrieren. In den so gerahmten Beteiligungsverfahren sind Bürgersichtweisen vor allem in Hinblick auf die Vermarktungschancen nanobasierter Anwendungen relevant. Die forschungs- und innovationspolitische Ausrichtung der Nanotechnologieentwicklung sowie die zugrunde liegenden Deutungsmuster dieser Innovationsrationale, mit ihren möglichen sozialen und ethischen Implikationen, standen kaum zur Debatte. Sozial robuste Technologiepolitik wird hier als eine Frage der Feinjustierung auf den Ebenen des Second- und des First-Order-Governing verstanden. Dass die Elite aus Politik und Wissenschaft hier eine Grenze zieht, wurde auch an deren Umgang mit den Ergebnissen von Beteiligungsverfahren wie der Verbraucherkonferenz des BfR oder den Jugendforen zur Nanomedizin klar, die zumindest soziale und ethische Fragestellungen mit Bezug zur Meta-Governing-Ebene anschnitten. Denn hochrangige Vertreter aus Politik, Wissenschaft oder Wirtschaft konnten i. d. R. nicht einmal für eine symbolische Übergabe von Bürger- bzw. Verbrauchergutachten gewonnen werden. Die aufwendigeren und qualitätvollen Beteiligungsexperimente von Sozialwissenschaftlern mit deliberativen Mini-Öffentlichkeiten sind hier sang- und klanglos ins Leere gelaufen. Ein Austausch zu Governance-Fragen findet in

Deutschland vornehmlich in organisierten Stakeholder-Diskursen statt, an denen Kirchen, Verbände und ZGO beteiligt werden, die sich zum Teil ihren Status als Diskussionspartner in der Gentechnikkontroverse erarbeitet haben. Zumindest dort kann ein breites Spektrum an gesellschaftlichen Perspektiven auf die Technologieentwicklung eingebracht werden.

Die dominanten Deutungsmuster einer technologischen Bürgerschaft in Deutschland basieren wesentlich auf empirisch-liberalen Demokratiekonzeptionen (vgl. Abschnitt IIA3.1.1). Die starke Nähe zum Pluralismus kommt vor allem durch die Stakeholderdiskurse zum Ausdruck, während sich in den von der Politik beauftragten Bürgerbeteiligungsverfahren auch Hinweise auf ein Bürgerschaftskonzept nach der ökonomischen Theorie Downs finden, nach welchem der Bürger als rationaler Konsument die Option wählt, die ihm den größten Nutzen verspricht. Die Sozialwissenschaft experimentiert zwar mit normativ-transformatorischen Demokratiekonzepten, erzeugt damit aber wenig Resonanz bei der technologiepolitischen Elite.



#### 4.4 *Prägnante Ländermerkmale der Bürgerbeteiligungspolitik im Vergleich*

Nach der Auswertung des Ländervergleichs zwischen Großbritannien, Frankreich und Deutschland, lassen sich die Ergebnisse auf prägnante Ländermerkmale der Beteiligungspolitik zuspitzen.

Zu den landesspezifischen Merkmalen in der Beteiligungspolitik zu den Nanotechnologien, die sich im Ländervergleich zeigen, gehört die deutliche Zurückhaltung der Politik in Großbritannien. Sie finanziert zwar Verfahren über Beteiligungsprogramme, tritt aber, im Unterschied zu Deutschland und Frankreich, nicht als direkter Auftraggeber in Erscheinung. In einem zumindest mittelbaren Zusammenhang damit steht, dass sich in Großbritannien keine Beteiligungsverfahren finden ließen, die eine instrumentell-strategische Intention zum Ausdruck brachten, nach der eine bestimmte Politik nur legitimiert werden sollte. Universitäten, Thinktanks und ZGO sind in Großbritannien die zentralen Akteure bei der Ausrichtung von Bürgerbeteiligungsverfahren zu den Nanotechnologien. Bei den beiden explizit als „upstream engagement“-Experimente gekennzeichneten Verfahren Nano Publics und Nanodialogues wurden die ansonsten in Beteiligungsverfahren üblichen Rollentrennungen zwischen informierenden Wissenschaftlern bzw. Experten und beratenden Bürgern, die dann Statements oder Empfehlungen an einen Adressaten abgeben, aufzulösen bzw. zu überwinden versucht. Wissenschaftler und Bürger sollten hier gemeinsam diskutieren und in der Interaktion wechselseitig voneinander lernen.

In Deutschland nutzen die Regierungen von Bund und einigen Ländern Beteiligungsverfahren, um verantwortliches Handeln zu demonstrieren und für die Legitimität ihrer Forschungs- und Innovationspolitik zu werben. Die von der Wissenschaft initiierten – und von der Politik finanzierten – Verfahren waren zwar ergebnisoffener gestaltet, erreichten dafür oftmals ihre vorgesehenen Adressaten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft nicht. Dabei werden die beteiligten Bürger mit Vorliebe als Verbraucher adressiert bzw. nehmen von selbst, wie in den NanoCare-Fokusgruppen, die Verbraucherperspektive ein. Die Politik bemüht sich darum, zu zeigen, dass sie verantwortungsvoll im Interesse des Verbrauchers handelt und auf seine Sorgen und Informationsbedürfnisse eingeht.

In Frankreich zeigen sich die Politikentscheider meist zögerlich im Umgang mit Bürgerbeteiligung und ziehen, wie in Deutschland, Frameworks vor, die die Legitimität der Politik nicht infrage stellen und sich vorwiegend mit wissenschaftlich-technischen Aspekten beschäftigen. Diese Sichtweise hat auch das politiknahe Forschungsinstitut IFOP übernommen und, gegen die Intention des Auftraggebers, beim Verfahren NanoCitoyens in Paris durchsetzen wollen. Im Unterschied zu Großbritannien und Deutschland hat die französische Politik keine Förderprogramme für Bürgerbeteiligungsverfahren aufgelegt, bei denen sich Wissenschaftler mit eigenen Konzepten für Bürgerbeteiligung bewerben konnten. Bei allen Beteiligungsverfahren kommt mehr oder weniger stark ein elitistisches Selbstverständnis von Wissenschaft und/oder Politik zum Ausdruck. Bei einigen Verfahren sorgte dieses elitistische Selbstverständnis für teils heftige Kontroversen und Kämpfe um deren Durchführung.

In Großbritannien sind Bürgerbeteiligungsverfahren sowie eine inhaltliche Auseinandersetzung mit ihren Outputs zu einem sichtbaren Bestandteil der Forschungspolitik der Research Councils geworden. Den eingebundenen Bürgern wird hierbei kein formales Mitentscheidungs- oder Vetorecht eingeräumt, aber die RCUK legten in ihren jeweiligen Stellungnahmen Rechenschaft darüber ab, welche Empfehlungen der Bürgerberatungen sie warum berücksichtigen oder nicht berücksichtigen wollen. Die RCUK treten damit in ein Responsivitätsverhältnis zur Öffentlichkeit, in welchem sie sich inhaltlich mit den Sichtweisen von Bürgern auseinandersetzen. Ein vergleichbares Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit lässt sich in Deutschland oder Frankreich nicht finden.

Die britische Politik setzte sich dagegen nicht sichtbar mit den Bürgersichtweisen auseinander. Dies trifft überwiegend auch auf die deutsche Politik zu, die meist nur ein symbolisches Interesse an den Bürgersichtweisen zeigte, aber bei manchen Gelegenheiten Präferenzen von Bürgern einsammelte. Die Politik in Frankreich musste in zwei Fällen gewissermaßen genötigt werden, auf die Sichtweisen von Bürgern zu reagieren. Dies betrifft die nationale Nanodebatte, wo eine Stellungnahme in den prozeduralen Regeln für Debatten der CNDP vorgeschrieben ist, sowie die angespannte Situation in Grenoble, in der die immer wieder angeheizte öffentliche Debatte die lokale Politik- und Wissenschaftselite zu verschiedenen Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen veranlasste.

Zugespitzt lassen sich folgende prägnante bzw. dominante Merkmale von Bürgerbeteiligung in den drei Ländern ausmachen:

Tabelle 58: prägnante Merkmale von Bürgerbeteiligung in Großbritannien, Frankreich und Deutschland

Land/ Merkmal	Großbritannien	Frankreich	Deutschland
<b>Grundverständnis</b>	funktional	elitistisch-paternalistisch	symbolisch-paternalistisch; teilweise partizipativ (Sozialwissenschaft)
<b>Verhältnis Wissenschaft-Bürger</b>	überwiegend Trennung zwischen Expertise und Bürgersichtweise; teilweise offen	Trennung zwischen Experten und faktenlernenden Bürgern	Trennung zwischen Expertise und Laien- bzw. Verbrauchersichtweise
<b>Verhältnis Politik-Bürger</b>	über Wissenschaft vermittelt	paternalistisch-selbstlegitimierend	paternalistisch-wertschätzend
<b>Status von Bürgern</b>	experimentelle „extended peers“	Demonstrationsobjekt	(Verbraucher-)Informationsberechtigte; Teilhabeberechtigte (Sozialwissenschaft)

In Großbritannien dominiert ein funktionales Verständnis von Bürgerbeteiligung. Das Verhältnis zwischen Bürgern und Wissenschaft basiert überwiegend auf einer Rollentrennung zwischen wissenschaftlicher Expertise und Sichtweisen der Bürger. In einigen Fällen zeigte sich das Verhältnis offener und wechselseitiger, ohne feste Rollentrennungen. Das Verhältnis zwischen Politik und Bürgern kam im Wesentlichen als ein indirektes, über die Wissenschaft vermitteltes zum Ausdruck – überwiegend in Form von wissenschaftlichen Reports über die Beteiligungsverfahren und ihre Outputs. Den beteiligten Bürgern wurde über die Verfahren i. d. R. ein mehr oder weniger starker und experimenteller Beteiligungsstatus bzw. -anspruch als „extended peers“ im Sinne einer Post-Normal Science oder einer Modus-2-Wissensproduktion zugesprochen. D. h., es ging, neben je Verfahren unterschiedlichen sonstigen Aspekten, immer auch darum, dass die Argumente, Sichtweisen oder Präferenzen der Bürger in Bezug zur Nanotechnologieentwicklung und den dazu präsentierten Expertisen und Fragestellungen zumindest zur Kenntnis – und im Idealfall als Anlass für weitergehende Reflexionen – genommen und an die jeweiligen Adressaten vermittelt werden.

In Frankreich dominiert ein elitistisch-paternalistisches Verständnis von Bürgerbeteiligung. Das Verhältnis zwischen Bürgern und Wissenschaft basiert im Wesentlichen auf einer Rollentrennung zwischen Experten und faktenlernenden Bürgern. Das Verhältnis Politik-Bürger wird von der Politik überwiegend als paternalistisch-selbstlegitimierend betrachtet, welches keiner weiteren Aktivitäten zur Legitimation der Politik bedürfe. Der Beteiligungsstatus von Bürgern wird überwiegend auf den eines Demonstrationsobjekts reduziert, durch den, falls notwendig geworden, bereits getroffene Einschätzungen und Entscheidungen als angemessen und richtig legitimiert werden sollen.

In Deutschland lassen sich zwei kodominante Verständnisse von Bürgerbeteiligung ausmachen: ein symbolisch-paternalistisches seitens der Politik und der großen Wissenschaftsorganisationen sowie ein normativ-demokratisches und substanzielles Verständnis auf Seiten der Sozialwissenschaften. Das Verhältnis zwischen Bürgern und Wissenschaft basiert auf einer Rollentrennung zwischen wissenschaftlichen Experten und Laien bzw. Verbrauchern, die diese Informationen rezipieren und gegebenenfalls untereinander diskutieren. Das Verhältnis Politik-Bürger wird von der Politik überwiegend paternalistisch, aber auch wertschätzend im Hinblick auf mögliche Sorgen und Informationsbedürfnisse der Verbraucher gestaltet. Die Demonstration von verantwortlichem Handeln bei Risikoabschätzung und Verbraucherschutz soll als Legitimationsgrundlage der staatlichen Nanotechnologiepolitik dienen. Entsprechend räumte die Politik den Bürgern einen Beteiligungsanspruch als (Verbraucher-)Informationsrecht ein; die Sozialwissenschaft hob darüber hinaus auf das Artikulations- und Teilhaberecht der Bürger ab.

## IV Resümee

Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit war es, eine geeignete Analysemethode zu entwickeln, die den jeweiligen Kontexten von Bürgerbeteiligung Rechnung trägt und zugleich einen aussagekräftigen Vergleich zwischen Verfahren sowie zwischen Ländern ermöglicht. Basierend auf der Beschreibung wesentlicher gesellschaftlicher Herausforderungen im Umgang mit der Entwicklung und Implementierung neuerer Technologien (Abschnitte II.A.1-2) sowie der Darlegung verschiedener demokratie- und wissenstheoretischer Argumentationsstränge und Deutungsmuster (Abschnitte II.A.3-5), die sich nach verschiedenen Dimensionen hin analysieren lassen (Abschnitt II.B), wurde eine Analysematrix entwickelt (Abschnitt II.C), die es erlaubt, die in Bürgerbeteiligungsverfahren zum Ausdruck kommenden Deutungsmuster nach diesen verschiedenen Dimensionen hin zu analysieren (Abschnitt III.C). Dem nanotechnologischen Kontext der Beteiligungsverfahren wurde insofern Rechnung getragen, als die wesentlichen Entwicklungen und Diskurse nachgezeichnet sowie die gesellschaftlichen Vermittlungsbedarfe herausgearbeitet wurden (Abschnitt III.B.1). Die spezifischen Länderkontexte wurden im Hinblick auf das jeweilige landesspezifische Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit im Allgemeinen (vgl. Abschnitt III.A) sowie im Hinblick auf nationale Besonderheiten der Nanopolitik und des öffentlichen Diskurses (Abschnitt III.B.2) skizziert.

Wie in Abschnitt II.A.1 dargelegt wurde, lässt sich das Verhältnis Technologien-Gesellschaft tendenziell als ein ambivalentes beschreiben. Denn die Entwicklung und Implementierung von Technologien ist erstens grundsätzlich mit Werteentscheidungen verbunden, die bestimmte Lebensweisen, Produktionsverhältnisse und distributive Effekte fördern und andere verhindern. Zweitens sind solche Entscheidungen auch mit Nichtwissen zu ihren potenziellen Risiken und gesellschaftlichen Auswirkungen verbunden, die Entscheidungszusammenhänge soweit verkomplizieren, dass Entscheidungsprobleme sich weder einseitig auf Fragen nach Wertpräferenzen noch auf Fragen wissenschaftlich-technischer Machbarkeiten und Eintrittswahrscheinlichkeiten intendierter und nichtintendierter Effekte reduzieren lassen. Angesichts dieser Herausforderungen stellt sich, insbesondere für demokratisch verfasste Gesellschaften, die Herausforderung, das Spannungsverhältnis zwischen Wissen sowie zwischen Nicht-Wissen und Werten möglichst rational und demokratisch zu vermitteln, ohne es einer einseitigen – d. h., entweder technokratischen oder dezisionistischen – und damit verkürzten Lösung zuzuführen. Habermas skizziert in seinem pragmatistischen Modell einen Lösungsansatz für dieses Vermittlungsproblem zwischen Wissen und Werten und deren gesellschaftlicher Rückkopplung.

Die TA, die einerseits als institutionalisierte Beratungsform und andererseits als emergentes Methodenset an diesem Spannungsverhältnis zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit ansetzt, hat zusammen mit benachbarten Disziplinen – wie der Wissenschafts- und Technikforschung oder der Technikgeneseforschung – dieses Spannungsverhältnis weiter spezifiziert sowie Methoden seiner gesellschaftlichen (Teil-)Bearbeitung weiterentwickelt. Neben der Interdisziplinarität hat sich vor allem

die Transdisziplinarität als ein fruchtbarer Ansatz zur Erzeugung problemrelevanten Wissens erwiesen und demokratiepolitischen Forderungen nach Öffentlichkeitsbeteiligung epistemologische bzw. funktionale Argumente zur Seite gestellt.

Im Hinblick auf die Praxis stellt sich allerdings die Frage, welche Erwartungen man an Partizipation von Bürgern in der Technologiegovernance hinsichtlich ihrer demokratischen und epistemologischen Effekte stellen kann, zumal sich partizipative Verfahren nicht nur substantiell und normativ für eine Öffnung und Transformation von Wissens- bzw. Governanceregimen einsetzen lassen, sondern auch strategisch zu deren Festigung. Durch diese Vielfalt in den Einsatzmöglichkeiten von Bürgerbeteiligungsverfahren, die man auf jeweils unterschiedliche Weise mit verschiedenen demokratie- und wissenspolitischen Deutungsmustern verbinden kann, erhalten sie in ihrer empirischen und theoretischen Auslegung einen Status als leere Signifikanten (Laclau 2007) bzw. „boundary objects“ (Star und Griesemer 1989), die mit unterschiedlichen Sinndeutungen ausgefüllt und definiert werden können. Die Ursachen dieser unterschiedlichen möglichen Sinndeutungen wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf verschiedene mehr oder weniger kommensurable bzw. konkurrierende demokratietheoretische und epistemologische Grundannahmen und Argumente zurückgeführt. Dadurch wurde zugleich ein Perspektivwechsel auf Beteiligungsverfahren eingeleitet, nach welchem Beteiligungsverfahren nicht mehr nur aus einem bestimmten Deutungsmuster heraus als mehr oder weniger gelungene Governance-Experimente betrachtet werden sollten, sondern gerade auch als Phänomene, die selbst unterschiedliche Deutungsmuster zum Ausdruck bringen und entsprechend Rückschlüsse auf mehr oder weniger bewusste demokratie- und wissenstheoretische Grundannahmen sowie auf mehr oder weniger reflektierte demokratie- und wissenspolitische Zielsetzungen der Verfahrensverantwortlichen zulassen, die wiederum in einem Kohärenz- oder in einem Konkurrenzverhältnis zu dominanten landes- und akteursspezifischen Deutungsmustern stehen. Ohne die tatsächliche Motivlage und die Grundannahmen der Verfahrensverantwortlichen exakt bestimmen zu können, lassen sich die von ihnen zu verantwortenden Bürgerbeteiligungsverfahren zumindest als sich im Diskurs konstituierende Argumente bzw. Interpretationen bezüglich der Rolle von Bürgern in Governance- und Wissensregimen begreifen und analysieren.

Für eine Analyse dieser sich konstituierenden Argumentations- und Interpretationsmuster, die in den Beteiligungsverfahren in der Konstitution der Bürgerrollen zum Ausdruck kommen, wurde auf Ansätze im Umfeld der Wissenschafts- und Technikforschung zurückgegriffen, die die demokratie- und wissenstheoretischen Bezugspunkte von Bürgerbeteiligung aus unterschiedlichen Perspektiven bzw. in unterschiedlichen Dimensionen zu beleuchten helfen. Diese wurden, unter Herstellung wechselseitiger Bezüge, in einer Analysematrix für die Evaluation von Bürgerbeteiligungsverfahren in der Nanotechnologiegovernance der Länderkontexte von Großbritannien, Frankreich und Deutschland

operationalisiert. Die Ergebnisse dieser Analysen wurden in den vorausgegangenen Abschnitten ausführlich in einem Ländervergleich dargelegt.

Für das Resümee der vorliegenden Arbeit stellt sich nun erstens die Frage, welche verallgemeinerungsfähigen Einsichten sich aus der durchgeführten empirischen Untersuchung gewinnen lassen und inwiefern sie über den ausgewählten empirischen Untersuchungsgegenstand hinausreichen können. Zweitens stellt sich die Frage, wo und wie sich die vorliegende Arbeit forschungsperspektivisch einordnen lässt.

## A Welche Einsichten lassen sich gewinnen?

### 1 Nano ≠ Gentechnik:-Bürgerbeteiligung in einem nicht-kontroversen Technologiefeld?

Die Entwicklung und Implementierung der Nanotechnologien ist zwar mit verschiedenen wissenschaftlichen Unsicherheiten und gesellschaftlichen Fragestellungen verbunden (vgl. Abschnitt IIIB1), in den drei untersuchten Ländern entzündete sich bisher jedoch keine größere öffentliche Debatte, deren Intensität mit denen der Gentechnik-Kontroverse vergleichbar wäre.

Die Gentechnik-Kontroverse war bisher von deutlich stärkeren politischen Lagerbildungen begleitet, die sich in größeren zivilgesellschaftlichen Protesten, medienwirksamen Kampagnen und Sachbeschädigungen widerspiegelten (vgl. Abschnitt IIA1.2). Letzten Endes verloren die Biotechnologien mit ihrer zunehmenden Bekanntheit in der Öffentlichkeit Ende der 1990er Jahre deutlich an Zuspruch (Gaskell et al. 2003, S. 9–11), insbesondere aufgrund des negativen Images der grünen Gentechnik, die noch immer die „Achilles’ heel of biotechnology“ (Gaskell et al. 2010, S. 7) ist.

Zu dem Zeitpunkt, zu dem die Nanotechnologien einen zunehmend höheren Stellenwert in der technologiepolitischen Agenda erreichten, wurden besonders in Großbritannien und Frankreich noch öffentliche Debatten und Auseinandersetzungen um die Gentechnikpolitik geführt. In beiden Ländern versuchten zivilgesellschaftliche Akteure, die bestehende öffentliche Aufmerksamkeit zu nutzen und eine kritische Debatte zu den Nanotechnologien zu initiieren. Während in Großbritannien die kritischen Anstöße der ETC Group, von Greenpeace UK oder Prince Charles Ende 2003 wieder verpufften, blieben in Frankreich Netzwerke kleinerer Aktivistengruppen aktiv, mischten sich – insbesondere in Grenoble – immer wieder kritisch in die öffentliche Debatte ein und störten verschiedene Beteiligungsverfahren bzw. Veranstaltungen der Öffentlichkeitskommunikation. Allerdings erreichte die Bekanntheit der Nanotechnologien in Frankreich gerade und in Großbritannien nicht einmal den europäischen Durchschnitt (vgl. ebd., S. 82) von 54 %.

In Deutschland, wo sich die öffentliche Kontroverse bis Anfang der 2000er Jahre wieder entspannt hatte, waren keine starken zivilgesellschaftlichen Initiativen, die einen kritischen Diskurs zu den Nanotechnologien anstoßen wollten, sichtbar. Trotzdem zeigte sich die deutsche Bundesregierung im Ländervergleich am aktivsten in ihrer Kommunikationspolitik zu den Nanotechnologien. Der nanoTruck,

der in seiner Ausgestaltung und Zielsetzung sehr stark der WiD-Programmatik entspricht, tourte bereits 2004 durch Deutschland und versuchte interessierten Bürgern die Potenziale der Nanotechnologieentwicklung zu vermitteln. Auch die NanoKommission als öffentlich sichtbarer Stakeholderdialog wurde bereits 2005 initiiert. Der Vergleich der Eurobarometer-Umfragen von 2005 (Gaskell et al. 2006, S. 16) und 2010 (Gaskell et al. 2010, S. 82) zeigt im Hinblick auf die drei Länder, dass in Großbritannien und Frankreich die Bekanntheit der Nanotechnologien in der Bevölkerung kaum bzw. nicht zugenommen hat. Nur in Deutschland ist eine signifikante Zunahme von 50 % auf 65 % in diesem Zeitraum zu verzeichnen. Zwar lassen sich keine unmittelbaren Zusammenhänge zwischen Beteiligungsverfahren und der Bekanntheit der Nanotechnologien herstellen, jedoch dürfte sich die deutsche Regierungspolitik in ihrem Beteiligungsansatz, der auf eine Rekrutierung möglichst vieler interessierter Bürger zu einem expertenzentrierten Dialog aus einer PUS-Perspektive, verbunden mit einer engagierten Öffentlichkeitsarbeit, setzt, bestätigt sehen.

Die britische Regierung finanzierte mit Small Talk ebenfalls ein Wissenschaftskommunikationsprojekt, welches aber, im Vergleich zum nanoTruck, experimenteller angelegt war und weniger Bürger erreichte. Stakeholderkonsultationen sind zwar auch wichtiger Bestandteil der britischen Nanotechnologiepolitik, jedoch spielten sie eine weniger prominente Rolle in der Öffentlichkeit als die deutsche NanoKommission.

In Frankreich war es die nationale Nanodebatte der CNDP, die auf die Adressierung einer möglichst breiten Öffentlichkeit zielte. Allerdings gelang es der CNDP kaum, Interesse bei den Bürgern zu wecken. Sie rief vielmehr Protestaktionen kleinerer zivilgesellschaftlicher Gruppen und Netzwerke hervor, die insbesondere das Framing und das Timing der Debatte kritisierten.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Nanotechnologieentwicklung im Unterschied zur Gentechnik vornehmlich in Fachöffentlichkeiten diskutiert wird und in der Bevölkerung bisher auf weniger Interesse und Vorbehalte trifft. Was bedeutet das für die Nanotechnologiepolitik und den Nutzen von Bürgerbeteiligung in diesem Technologiefeld? Ist die Implementierung der Nanotechnologien damit gesichert? Haben die verschiedenen Bürgerbeteiligungsverfahren etwas zur Legitimität der Nanotechnologiepolitik in den drei untersuchten Ländern beigetragen? Oder war die Durchführung von Beteiligungsverfahren hier schlicht obsolet?

Die Feststellung, dass die Entwicklung der Nanotechnologien bisher auf wenig Interesse bei den Bürgern stieß, ist für sich genommen weder ein Argument für noch gegen die Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren. Denn es gehört zu den Eigenschaften neuer und emergenter Technologien, dass diese noch keine lange Entwicklungsgeschichte aufweisen, dass sie vor allem in Fachcommunities diskutiert werden und dass sie – bedingt durch ihre noch wenig ausgeschöpften Anwendungspotenziale

– von einer breiteren Öffentlichkeit kaum als wichtiges und drängendes Thema wahrgenommen werden. Hier greift gerade das Argument des Collingridge-Dilemmas, dass die Entwicklung einer Technologie in ihrem Anfangsstadium, in welchem sie noch leichter und zu geringeren gesellschaftlichen Kosten beeinflussbar ist, in der Öffentlichkeit noch wenig bekannt ist (vgl. Abschnitt IIA1.1). Würden sich Wissenschaft und Politik erst dann um eine gesellschaftliche Vermittlung der Technologieentwicklung kümmern, wenn die betreffende Technologie Gegenstand breiter öffentlicher Kontroversen wäre, dann bestünde die Gefahr, dass die Technologieimplementierung teilweise scheitert und eine politische Umsteuerung mit höheren gesamtgesellschaftlichen Kosten verbunden wäre – wie es bei der Gentechnikkontroverse in vielen europäischen Ländern zu beobachten war. Die Tatsache, dass die Nanotechnologieentwicklung noch nicht zu größeren Kontroversen und politisch verfestigten Lagerbildungen geführt hat, sollte deshalb insbesondere von der Politik als Chance wahrgenommen werden, Vermittlungsbedarfe zu identifizieren, bevor eine gesellschaftliche Kontroverse ausbricht, die die Technologieimplementierung gefährden könnte. Dass mit der Nanotechnologieentwicklung verschiedene gesellschaftliche Herausforderungen und Vermittlungsbedarfe verbunden sind, wurde weiter oben (Abschnitt IIIB1) ausführlich dargelegt.

Organisierte Bürgerbeteiligungsverfahren sind aus der Perspektive einer responsiven Politik vor allem dann hilfreich, wenn es noch wenige Hinweise auf die Einstellungen und Sichtweisen der allgemeinen Öffentlichkeit zu einem politisch wichtigen Technologiefeld gibt. Gerade die Durchführung von mit ausreichend Ressourcen ausgestatteten Bürgerbeteiligungsverfahren, die es einer gezielt rekrutierten Mini-Öffentlichkeit ermöglichen, die Potenziale und Risiken einer Technologieentwicklung vertiefend zu diskutieren, können wichtige Hinweise auf die Bedingungen – das „Wie“ – einer gesellschaftlich robusten Technologieimplementierung liefern und spätere Diskussionen um die Implementierung an sich – das „Ob“ – zu vermeiden helfen – wenn die aus den Beteiligungsverfahren erhaltenen Hinweise angemessen in politisches Handeln übersetzt werden. Breit angelegte Informationskampagnen sowie Dialogveranstaltungen, die einerseits auf eine möglichst große Zahl an interessierten Bürgern setzen und andererseits zeitlich deutlich beschränkt sind, können in dieser Hinsicht nur wenige valide Hinweise liefern, insbesondere wenn es sich um ein Technologiefeld mit Querschnittscharakter handelt, welches zu Anwendungen in vielen unterschiedlichen Bereichen führen kann und eine entsprechend umfangreichere und differenzierte Auseinandersetzung von den beteiligten Bürgern verlangt.

Mit Blick auf die Hinweise, die viele der analysierten Beteiligungsverfahren in den drei Ländern zu den Einstellungen und Sichtweisen der Bürger liefern, lässt sich festhalten, dass die Verfahren und ihre Ergebnisse der staatlichen Nanopolitik in den drei analysierten Ländern nicht per se mehr Legitimität verleihen. Denn i. d. R. knüpften die verschiedenen Mini-Öffentlichkeiten ihre Zustimmung zur Nanotechnologieentwicklung an eine Reihe von Bedingungen. Wegen der großen Diversität an Typen der durchgeführten Verfahren, wegen ihrer unterschiedlichen Qualität sowie wegen der Diversität in



Quantität und Qualität ihrer Dokumentation, ist es schwer, ihre inhaltlichen Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Dennoch können die Hauptthemen in der Wahrnehmung von Nanotechnologien in Bürgerbeteiligungsverfahren der drei untersuchten Länder wie folgt zusammengefasst werden:

- Die meisten Teilnehmer erkennen den möglichen Nutzen der Nanotechnologien für die menschliche Gesundheit (z. B. Krankheitsprävention und -detektion oder medizinische Behandlung) und die Umwelt (z. B. Energieeinsparung oder -gewinnung) an. Gleichzeitig jedoch bringen sie auch Sorgen hinsichtlich verschiedener Aspekte der Nanotechnologien zum Ausdruck. Denn sie nehmen die Ambiguität von Nanotechnologien wahr, die nicht nur Hoffnungen auf medizinische Anwendungen oder auf die Lösung von Umweltproblemen nähren, sondern auch Sorgen hervorrufen, wie etwa im Fall der Entwicklung von Überwachungstechnologien, die die persönliche Freiheit bedrohen könnten.
- Im Hinblick auf die Governance der Nanowissenschaften und Nanotechnologien ist die Forderung der Laien nach mehr Information und offener Deliberation von wissenschaftspolitischen Themenstellungen eine Gemeinsamkeit von beinahe allen Verfahren. In einigen Fällen fordert eine Mehrheit der Teilnehmer eine stärkere Beteiligung der Öffentlichkeit in der Gestaltung der Nanotechnologie-Politik.
- Einige Laiengruppen äußern ihre Sorgen hinsichtlich sozialer Themenstellungen, wie etwa eine Machtverlagerung hin zu bestimmten Unternehmen durch Patentierung und eine ungleiche Kosten-Nutzen-Verteilung in der Gesellschaft. Viele Laien sehen Mängel in der Regulierung und fordern teilweise eine Überprüfung und Anpassung bestehender Gesetze.
- Wegen der möglichen physischen Risiken, die dem Feld der Nanotechnologien zugeschrieben werden, gehören Risikoabschätzungs- und Regulierungsprobleme zu den meistdiskutierten Themen in allen Verfahren. Viele Bürger befürworten eine gesteigerte Anwendung des Vorsorgeprinzips und eine signifikante Ausweitung der Risikoforschung, um die Gesundheit der Menschen und die Umwelt zu schützen. Regulierungsstandards für die Sicherheit von Arbeitern und Wissenschaftlern sowie das Testen der hergestellten Nanomaterialien vor ihrer Marktzulassung gehören zu den am meisten empfohlenen spezifischen Maßnahmen in diesem Feld. In einigen Fällen befürworten die Teilnehmer die Einrichtung einer – insbesondere von Industrie und Politik – unabhängigen Regulierungsbehörde sowie globale Regulierungsstandards. Bei der öffentlich finanzierten Forschung verlangen einige Bürger eine Ausweitung der staatlichen Finanzierung mit dem Fokus auf Langzeitprobleme, insbesondere hinsichtlich der Gesundheit und der Umwelt.
- Auch das Thema Offenheit und Transparenz ist ein weiterer wichtiger Themenblock in den Beratungen mit Laien. Jenseits der allgemeinen Forderung nach mehr Information, empfehlen beinahe alle Laiengruppen eine Kennzeichnungspflicht für Nanotechnologie-Produkte, um den

Konsumenten eine freie Wahl zu ermöglichen. Darüber hinaus beschwerten sich die Bürger teilweise darüber, dass die Lebensmittelindustrie nicht stark genug in die Debatte eingebunden ist, obwohl Nanotechnologie in Lebensmitteln ein sehr heikles Thema darstellt. In manchen Fällen fordern die Bürger explizit mehr Transparenz und Information im Hinblick auf Forschungsprioritäten von wissenschaftlichen Einrichtungen. Im Hinblick auf deren Forschungsaktivitäten favorisieren einige Laien einen allgemeinen Verhaltenskodex, der für alle Forscher obligatorisch sein soll.

Die Sichtweisen und Empfehlungen der Bürger, die aus den verschiedenen analysierten Beteiligungsverfahren hervorgehen, deuten darauf hin, dass die Nanotechnologieentwicklung nicht per se infrage gestellt wird, sondern dass es den Bürgern auf das „Wie“ ihrer Entwicklung und Implementierung ankommt. Wegen ihres Charakters als Querschnittstechnologien und ihrer Stilisierung als Repräsentant für technologische Innovation im Innovationsdiskurs (vgl. Abschnitt IIIB1) verwundert es nicht weiter, dass sich die Zusammenfassung der Bürgerperspektiven und -empfehlungen in Bezug auf die Nanotechnologien auch als auf die Technologieentwicklung und ihre Governance im Allgemeinen bezogene lesen lassen. Insofern lassen sich die Hinweise, die die Bürger im Hinblick auf die Anforderungen an eine sozial robuste Nanotechnologiepolitik gegeben haben, im Wesentlichen auf Technologiepolitik im Allgemeinen beziehen. Die Differenziertheit der Bürgerperspektiven zur Technologieentwicklung und ihre Governance zeigt darüber hinaus, dass die Bürger durchaus in die Lage versetzt werden können, technologiepolitische Fragestellungen vertieft zu ergründen und gesamtgesellschaftlich zu reflektieren. D. h., Bürgerbeteiligungsverfahren bergen durchaus das Potenzial,

- Vermittlungsbedarfe bei kontroversen Aspekten frühzeitig zu erkennen,
- Vermittlungsprozesse zur Erarbeitung von alternativen und gesellschaftlich breiter akzeptierten Implementierungsoptionen zu initiieren sowie
- Implementierungspfade mit dem geringsten zu erwartenden gesellschaftlichen Widerstand zu identifizieren.

Bürgerbeteiligung kann die Technologiepolitik allerdings nur dann verbessern bzw. ihr nur dann stärkere soziale Robustheit verleihen, wenn die Ergebnisse der Beteiligungsverfahren ernstgenommen und in politisches Handeln übersetzt werden. Nur dann lässt sich Bürgerbeteiligung auch zu einer antizipierenden Vermittlung nutzen, die grundsätzlich rückkopplungsbedürftig an eine breitere Öffentlichkeit bleibt, aber Konfliktpotenziale frühzeitig zu erkennen helfen und bearbeitbar halten kann. Das Potenzial von Bürgerbeteiligung für eine sozial robuste Technologiepolitik hängt somit von einer ernsthaften und vertieften Auseinandersetzung mit den Perspektiven der Bürger ab sowie von Beteiligungsprozessen, deren Qualität ausreicht, um diese Perspektiven möglichst unverfälscht und differenziert zum Ausdruck zu bringen.

## 2 Bürgerbeteiligung als leerer Signifikant?

### 2.1 Vier Bürgerkonferenzen und ihre konstituierten Bürgerrollen

Eine zentrale These dieser Arbeit ist, dass mit der Diffusion von Teilnahmeverfahren in neue nationale oder lokale technologische Kontexte einerseits zu erwarten steht, dass diese Verfahren teilweise ihrer jeweiligen kontextbedingten spezifischen Funktionen entledigt und, als eine Art Prozesshüllen, mit neuen Kontextfaktoren und Funktionen befüllt werden. Andererseits lassen sich durch bestimmte Verfahren, die für bestimmte Deutungsmuster des Verhältnisses von Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit stehen, wie etwa der Konsensuskonferenz, normative Auffassungen und Intentionen hinsichtlich der Bürgerbeteiligung aus ihrem Entstehungskontext in neue Kontexte transportieren.

Diese Annahme lässt sich in der vorliegenden Arbeit in beide Richtungen bestätigen. Zur Verdeutlichung dieses Ergebnisses werden in diesem Abschnitt vier Verfahren, die, wenn man von ihrem Format ausgeht, formal einen Standardtyp des anthropologischen Partizipationskonzeptes repräsentieren. Bei diesen vier Verfahren handelt es sich um die Consultation Citoyenne sowie die NanoCitoyens in Frankreich, die BfR Verbraucherkonferenz in Deutschland und die NanoJury UK in Großbritannien. Trotz ihrer jeweils unterschiedlichen Bezeichnungen durch die Verfahrensverantwortlichen lassen sich die vier Verfahren jeweils als Bürgerkonferenzen charakterisieren, die folgende gemeinsame Verfahrenselemente aufweisen: die Rekrutierung von Bürgern nach dem Kriterium soziodemografischer Heterogenität; ein Steuerungskomitee, welches formal die Unabhängigkeit des Prozesses sichern soll; Experten, die für Informationen und Befragungen zur Verfügung stehen; ein Wechsel aus Gruppen- und Plenumsdiskussionen; die Erarbeitung von Politikempfehlungen. Der Unterschied zum Modell der dänischen Konsensuskonferenz oder der amerikanischen Citizens' Jury besteht hier hauptsächlich darin, dass bei einer Bürgerkonferenz i. d. R. keine einstimmig beschlossenen Empfehlungen oder kein einstimmiges Urteil erarbeitet werden müssen, sondern auch Differenzierungen möglich sind.

Geht man von einer Bürgerkonferenz als Standardformat aus (z. B. Nanz und Fritsche 2012, S. 59–63), dann lässt sie sich im Hinblick auf die Konstitution der Bürgerrolle, wie folgt, beschreiben:

**Tabelle 59: idealtypische Bürgerrolle der Bürgerkonferenz**

<b>Dimensionen</b>	<b>Bürgerkonferenz als Standardformat</b>
<b>Intention</b>	Normativ-demokratisch Substanziell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Anthropologisch
<b>Bürgerbild</b>	Science in Society
<b>Öffnung/Schließung</b>	Schließung

Die Intentionen, die dem Format der Bürgerkonferenz als Idealtyp zugrunde liegen, sind einerseits normativ-demokratisch, im Sinne eines Empowerments der Bürger zu ihrer informierten Teilhabe an Beratungen und dem öffentlichen Diskurs, und andererseits substanzuell-funktional, im Sinne einer sozial robusten Politikgestaltung. Im Hinblick auf das praktische Partizipationskonzept, entsprechen Bürgerkonferenzen und die ihnen sehr ähnlichen Verfahren der Konsensuskonferenz, der Bürgerjury und der Planungszelle den Idealtypen des anthropologischen Konzepts nach Renn und Schweizer (2009). Das Bürgerbild, welches hier zum Ausdruck kommt, ist klar dem „Science in Society“-Paradigma zuzuordnen, welches davon ausgeht, dass Bürger durchaus dazu in der Lage sind, technologische Pfadentwicklungsoptionen zu diskutieren. Grundsätzlich ist das Format der Bürgerkonferenzen eher auf eine Schließung bzw. Engführung, im Sinne einer Auswahl an präferierten technologischen Pfadoptionen ausgerichtet, denn auf eine Identifizierung möglichst vieler Alternativen.

Der Blick in die Empirie zeigt allerdings, dass das Format der Bürgerkonferenz in unterschiedlichen Settings der drei untersuchten Länder zur Konstitution unterschiedlicher, teilweise entgegengesetzter, Bürgerrollen geführt hat. Zur Verdeutlichung werden die vier Bürgerkonferenzen der Consultation Citoyenne (vgl. S. 296 ff.), der BfR Verbraucherkonferenz (vgl. S. 338 ff.), der NanoJury UK (vgl. S. 241 ff.) sowie der NanoCitoyens (vgl. S. 302 ff.) einander gegenübergestellt.

**Tabelle 60: 4 Bürgerkonferenzen im Vergleich**

<b>Verfahren/ Dimensionen</b>	<b>Consultation Citoyenne</b>	<b>BfR Verbraucherkonferenz</b>	<b>NanoJury UK</b>	<b>NanoCitoyens</b>
<b>Intention</b>	Instrumentell-strategisch	Substanzuell-funktional (Normativ-demokratisch)	Normativ-demokratisch Substanzuell-funktional	Normativ-demokratisch Substanzuell-funktional
<b>Partizipationskonzept</b>	Elitistisch-paternalistisch	Funktionalistisch (Anthropologisch)	Anthropologisch Deliberativ (Emanzipatorisch)	Anthropologisch Deliberativ
<b>Bürgerbild</b>	PUS	Science in Society	Science in Society	Science in Society
<b>Öffnung/ Schließung</b>	Schließung	Öffnung	Öffnung	Öffnung

Das erste Ergebnis, das sich festhalten lässt, ist, dass keines der empirisch vorfindbaren Verfahren in allen Dimensionen der Konstitution der Bürgerrolle dem theoretischen Idealtyp der Bürgerkonferenz entspricht. Am stärksten entsprechen die NanoJury UK sowie die NanoCitoyens dem Idealtyp, da sie

im Wesentlichen nur hinsichtlich der Bewegungsrichtung, im Sinne der Entwicklung von alternativen Pfadoptionen, vom Idealtyp abweichen. Bei der Verbraucherkonferenz des BfR ist die Abweichung vom Idealtyp vor allem durch den Schwerpunkt auf substanzuell-funktionale Aspekte von Bürgerbeteiligung – hier durch das vornehmliche Ziel der Verbesserung der Risikokommunikation – gegeben. Das Verfahren Consultation Citoyenne verkehrt die idealtypische Bürgerrolle von Bürgerkonferenzen beinahe vollständig in ihr Gegenteil und karikiert sie gewissermaßen als ein ex-post-Legitimationsbeschaffungsinstrument, bei dem einer der Auftraggeber nicht davor zurückschreckte, starken Einfluss nach den eigenen Interessen auf das Verfahren und die Produktion seiner Ergebnisse zu nehmen.

Im Hinblick auf die jeweiligen Länderkontexte steht die BfR-Verbraucherkonferenz am stärksten im Einklang mit der dominanten Partizipationsrationale der Sozialwissenschaft in Deutschland, die meist eine Kombination aus substanzuell-funktionalen und normativ-demokratischen Intentionen verfolgen (vgl. Abschnitt IIID3.2.3). In ähnlicher Weise steht die Consultation Citoyenne weitgehend für die dominante Partizipationsrationale bzw. die prägnanten Ländermerkmale von Frankreich, wo die Politik Bürgerbeteiligung vornehmlich zur ex-post-Legitimation ihrer Handlungen einsetzt (vgl. Abschnitt IIID3.2.2). Das Verfahren NanoCitoyens dagegen steht der typisch französischen Partizipationsrationale entgegen und vertritt in dieser Hinsicht ein neues konkurrierendes Deutungsmuster zum Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit. Hier wird die idealtypische Bürgerrolle in Bürgerkonferenzen gerade als Vehikel zur Einführung neuer normativ-transformatorischer sowie epistemisch offener Deutungsmuster in den französischen Kontext genutzt, während die Consultation Citoyenne das Format der Bürgerkonferenz nur als Prozesshülle für die typisch französischen Deutungsmuster bei der Konstitution der Bürgerrolle nutzte.

Die NanoJury UK stand der typisch britischen Partizipationsrationale zwar nicht entgegen, ging mit ihren normativ-demokratischen Intentionen und dem zum Ausdruck kommenden anthropologischen Partizipationskonzept aber deutlich über den funktionalistischen Ansatz der übrigen britischen Verfahren (vgl. Abschnitt IIID3.2.1) hinaus.

## 2.2 *Context matters*

Bei zwei der vier oben gegenübergestellten Bürgerkonferenzen waren deutlichere Abweichungen von der idealer Weise konstituierten Bürgerrolle in diesem Beteiligungsformat beobachtbar. Hier prägten bestimmte Kontextfaktoren die Konstitution der Bürgerrolle mit und verkehrten im Fall der Consultation Citoyenne die Bürgerrolle beinahe in das Gegenteil der idealtypischen Bürgerrolle in einer Bürgerkonferenz. Insgesamt finden sich unter den analysierten Beteiligungsverfahren in den drei Ländern zahlreiche Hinweise auf den Einfluss von Kontextfaktoren auf die Konstitution der Bürgerrolle im Verfahren. Zu den verschiedenen Kontextfaktoren, die eine beobachtbare Wirkung auf einzelne Beteiligungsverfahren ausübten, zählen:

- vorausgegangene Krisenerfahrungen, die als Lernerfahrungen einen Einfluss auf die Ausgestaltung des Verhältnisses Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit einwirkten;
- der typische, historisch gewachsene, Politikstil in der Technologiepolitik eines Landes und die mit ihm verbundenen Deutungsmuster;
- lokale Politikprozesse und Debatten, die Irritationen oder akute Krisen hervorrufen und einen Bedarf nach Bürgerbeteiligung auslösen;
- institutionelle Kontexte, wie die Funktion einer bestimmten Organisation, die die Inhalte, Zielsetzungen oder Auswahl der Adressaten beeinflussen;
- Intentionen einzelner Akteure, die entscheidend die Konstitution der Bürgerrolle beeinflussen.

In Großbritannien haben die Erfahrungen mit der BSE-Krise sowie die Gentechnikkontroverse dem SiS-Paradigma und einem substanzfunktionalen Einsatz von Bürgerbeteiligung unter dem Stichwort des „upstream engagement“ Auftrieb verliehen und die Deutungsmuster von Technologiepolitik und Bürgerbeteiligung deutlich mitgeprägt. Keines der analysierten britischen Verfahren weicht von dieser neuen Partizipationsrationale ab.

In Deutschland sind die Stakeholderdiskurse sowie die Aufwertung der Verbraucherpolitik Teil des jüngeren historischen Kontextes, der durch die Erfahrungen mit der Gentechnik-Kontroverse und die BSE-Krise beeinflusst wurde.

Frankreich dagegen ist trotz vergleichbarer Krisen- und Kontroversenerfahrungen überwiegend bei seinem typischen, historisch gewachsenen technokratisch-elitären Politikstil in der Technologiepolitik geblieben. Hier ist die technologiepolitische Elite durch die BSE-Krise und die Gentechnik-Kontroverse gekommen, ohne ihre Deutungsmuster wesentlich anzupassen. Allerdings hat der starke Antagonismus, der sich zwischen Zivilgesellschaft und technologiepolitischer Elite in der Auseinandersetzung um die Gentechnikpolitik etablierte, nicht aufgelöst, sondern findet sich, mit einer geringeren Konflikintensität, auch in der französischen Nanodebatte wieder. Zivilgesellschaftliche Proteste und Beteiligungsansprüche, wie sie bereits in der Gentechnik-Kontroverse zum Ausdruck kamen, trafen die Politikgestalter der Nanotechnologieentwicklung in Grenoble wie ein unerwarteter externer Schock, auf den sie im Ad-hoc-Modus mit strategischen Dialogmaßnahmen reagierten, die die lokale Kontroverse noch weiter anheizten.

Ein Beispiel für den Einfluss institutioneller Kontexte auf die Ausgestaltung von Bürgerbeteiligung ist die Verbraucherkonferenz des BfR. Denn hier sollte ein an sich normativ-anthropologisch ausgerichtetes Verfahrensformat, die Bürgerkonferenz, vorwiegend als Mittel der Risikokommunikation genutzt werden. Damit wurde dem Verfahren die institutionelle Funktion des BfR eingeschrieben, obwohl eine Bürgerkonferenz ihrem theoretischen Anspruch nach in erster Linie eine diskursive Bearbeitung politischer Problem- und Fragestellungen unter Bürgern anstrebt.

An der nationalen Nanodebatte in Frankreich lassen sich gleich eine ganze Reihe von Kontextfaktoren anführen, die auf die Durchführung des Verfahrens einwirkten: (i) Der schon in der Gentechnik-Kontroverse beobachtbare Ad-hoc-Stil der Technologiepolitik führte dazu, dass die beauftragte CNDP unter Zeitdruck bei der Vorbereitung der nationalen Nanodebatte geriet. In der Folge hatten die Organisatoren der Debatte Probleme mit der rechtzeitigen Aufbereitung der Informationsmaterialien, mit der Einrichtung des Zugangs zu Informationen sowie mit der Rekrutierung interessierter Bürger. Dadurch litt die substanziell-funktionale Intention, wie sie üblicherweise bei den Verfahren der CNDP zum Ausdruck kommt. (ii) Mit hoher Wahrscheinlichkeit hat erst die aufkommende Kontroverse in Grenoble, die den Legitimationsdruck auf die Nanotechnologiepolitik erhöhte, den Premierminister 2006 zu einer relativ spontanen Ankündigung der Debatte veranlasst. Scheinbar wurde dieses Vorhaben vorübergehend wieder fallen gelassen und erst 2009, ohne größere Vorbereitungen, wieder aufgenommen. (iii) Der institutionelle Kontext der CNDP schürte Erwartungen, dass die Ergebnisse der Debatte Einfluss auf die zur Diskussion stehenden Politikentscheidungen haben. Denn üblicherweise gehört es zu den Anforderungen der CNDP-Debatten zu Infrastrukturprojekten, dass die Debattergebnisse vor dem Treffen einer Entscheidung berücksichtigt werden müssen. Diese Erwartung konnte bei der nationalen Nanodebatte nicht erfüllt werden, da viele der zu diskutierenden Politikentscheidungen bereits getroffen wurden. Dieser offensichtliche Widerspruch rief zivilgesellschaftliche Protestaktionen gegen die Durchführung der Debatte hervor. (iv) Während bei großen Infrastrukturprojekten in Frankreich die betroffenen Bürger einen gewissen Stakeholderstatus innehaben, wirkte bei der Nanodebatte der historische Kontext der CSTI, die stärker auf eine erzieherische Information und wissenschaftliche Aufklärung des Bürgers nach einem SL- und PUS-Paradigma ausgerichtet ist, und dem Bürger gerade keinen Stakeholderstatus einräumt, nach welchem er Forderungen an die Politik stellen kann.

### 3 Gute Bürgerbeteiligung, schlechte Bürgerbeteiligung?

Betrachtet man die analysierten Bürgerbeteiligungsverfahren in ihrer Summe, dann lassen sich einerseits ernsthafte Versuche ausmachen, ihr demokratisches und/oder ihr epistemisches Potenzial (vgl. Abschnitt II.A.3.) fruchtbar zu machen. Andererseits finden sich auch vielfach empirische Belege für die in der Partizipationsliteratur genannten Kritikpunkte am Einsatz partizipativer Verfahren (vgl. Abschnitt II.A.4.). Im Fokus der vorliegenden Arbeit stand die Frage, wie sich bestimmte Bürgerrollenverständnisse in einzelnen Bürgerbeteiligungsverfahren artikulieren und welche Faktoren hier besonders einflussreich sind. Dabei wurde eine normative Bewertung der zum Ausdruck kommenden Bürgerrollenverständnisse überwiegend vermieden. In diesem Abschnitt wird deshalb noch einmal gezielt, unter dem Eindruck der durchgeführten empirischen Analyse, die Frage aufgegriffen, inwiefern man möglichst allgemein, d.h. kontextübergreifend, von guter oder schlechter Bürgerbeteiligung sprechen kann.

#### 3.1 Welche Potenziale wurden ausgeschöpft?

Wie in Abschnitt IIA3.3 zusammengefasst wurde, sollen aus der normativ-transformatorischen Perspektive Beteiligungsverfahren dazu beitragen, dass die Bürger

- mehr Empathie für den Anderen entwickeln;
- sich ihrer eigenen Bedürfnisse und Erfahrungen sowie der der anderen stärker bewusstwerden;
- tiefe Konflikte besser lösen können;
- sich stärker in politischen und zivilgesellschaftlichen Angelegenheiten engagieren;
- stärker in die grundlegenden Prinzipien der Demokratie vertrauen;
- ihr politisches System als legitimer wahrnehmen.

Im Hinblick auf diese normativ-transformatorischen Positionen, die auf das Potenzial von Beteiligungsverfahren setzen, welches die Defizite der repräsentativen Demokratie und einer oberflächlichen öffentlichen Sphäre ausgleichen soll, setzten etwa Verfahren, wie die Jugendforen Nanomedizin, teilweise auch die Nano Publics oder die Nanodialogues darauf, dass die Beteiligten mehr Empathie für den Anderen entwickeln und sich ihrer eigenen Bedürfnisse und Erfahrungen sowie der der anderen stärker bewusst werden. Bei den Jugendforen wurden solche Lerneffekte vor allem unter den beteiligten Jugendlichen selbst angestrebt, während die beiden britischen Verfahren insbesondere auf Lerneffekte zwischen Wissenschaftlern und Bürgern abzielten. Die stärksten normativ-demokratischen Erwartungen kamen bei der NanoJury UK sowie beim Verfahren NanoCitoyens zum Ausdruck. Hier setzten die Initiatoren gerade auch auf Bürger, die sich auch zivilgesellschaftlich engagieren und stellten ihnen vergleichsweise große Ressourcen (Expertise und Zeit) für ausführlichere und intensivere Reflexionen zur Verfügung.



Aus der epistemisch-funktionalen Perspektive lassen sich folgende Erwartungen an Bürgerbeteiligung richten (vgl. Abschnitt IIA3.3):

- die disziplinäre sowie die kontextuelle Begrenztheit der Produktion problem- bzw. anwendungsorientierten Wissens zu kompensieren helfen;
- der Tatsache, dass Wissensproduktion von problem- und entscheidungsrelevantem Wissen zu einem Teil des politischen Prozesses geworden ist, gerecht werden;
- dazu beitragen, dass eine Vielfalt an in der Öffentlichkeit vorkommenden Sichtweisen, Interessen, Wissensbeständen und Werten in Beratungen und Entscheidungsfindungsprozesse miteinbezogen werden;
- dazu beitragen, dass komplexe bzw. „wicked problems“, für die (noch) keine geeigneten Beurteilungskriterien vorhanden sind, bearbeitet werden können;
- die Politik effektiver an den Erwartungen der Öffentlichkeit ausrichten oder zumindest darauf beziehen.

Zu den Verfahren, die für deutliche epistemisch-funktionale Perspektiven stehen, zählen insbesondere die Nano Publics sowie die Nanodialogues, aber auch die Verbraucherkonferenz des BfR, die NanoJury UK sowie die NanoCitoyens. Sie setzen alle darauf, dass Technologiegovernance durch Bürgerbeteiligung der Tatsache, dass Wissensproduktion von problem- und entscheidungsrelevantem Wissen zu einem Teil des politischen Prozesses geworden ist, eher gerecht wird, und dazu beiträgt, die Vielfalt an in der Öffentlichkeit vorkommenden Sichtweisen, Interessen, Wissensbeständen und Werten in Beratungen und Entscheidungsfindungsprozesse miteinzubeziehen. Eine ebenfalls funktionale, aber mehr manageriale Perspektive auf Bürgerbeteiligung kam bei den Verfahren von Small Talk und dem Verbraucherkongress Baden-Württemberg zum Ausdruck, nach der Partizipation dazu beitragen kann, Politik effektiver an den Erwartungen der Öffentlichkeit auszurichten.

Es lässt sich festhalten, dass im Hinblick auf die Bemühungen, die Potenziale von Bürgerbeteiligung möglichst umfassend auszuschöpfen, insbesondere Verfahren auffallen, die sich in ihren normativ-demokratischen und substanziell-funktionalen Zielsetzungen deutlich vom Mainstream und Kontext der landesspezifischen Beteiligungspolitik abheben, etwa das Verfahren NanoCitoyens sowie die NanoJury UK. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass im Allgemeinen in der Beteiligungspolitik der drei analysierten Länder, aus der normativ-demokratischen sowie aus der substanziell funktionalen Perspektive, noch Luft nach oben ist.

### *3.2 Welche Kritikpunkte lassen sich anbringen?*

An welchen Stellen hinsichtlich der normativ-demokratischen und epistemisch-funktionalen Potenziale konkret noch Luft nach oben ist, zeigt sich, wenn man die analysierten Verfahren mit den typischen Kritikpunkten aus der Partizipationsliteratur (vgl. Abschnitt IIA4) abgleicht:

(1) Homogenisierung: Insbesondere in Frankreich ließen sich gut dokumentierte Beispiele für Mainstreaming- bzw. Homogenisierungseffekte finden. So wurden etwa im Verfahren NanoCitoyens durch den Organisator IFOP unbequeme Diskutanten aus dem Verfahren gedrängt. In der Consultation Citoyenne wurden zwar keine Teilnehmer ausgeschlossen, die Interaktion mit den Experten war aber so eng ausgestaltet, dass die Schlussfolgerungen der Laiengruppe am Ende denen der Experten entsprachen. Dadurch wurde der potenzielle substanzuell-funktionale Mehrwert von Bürgerbeteiligung reduziert. Bei dem britischen Verfahren Nano Publics dünnte sich die Zahl der rekrutierten Teilnehmer im Laufe des Verfahrensprozesses deutlich aus.

(2) Unangemessenes thematisches Framing: Bei dem Projekt Small Talk etwa waren die verschiedenen zu diskutierenden Themenstellungen teilweise so oberflächlich gefasst, dass es Verfahrensbeteiligte frustrierte. Deutliche Framingprobleme gab es auch bei der Consultation Citoyenne in Frankreich und teilweise bei den deutschen Veranstaltungen nanoTruck und „Hessen im Dialog“, wo die Thematisierung ethischer Aspekte einseitig auf die positiven Erwartungen verkürzt wurde. Solch oberflächliche oder verkürzte Framings können sich negativ auf die Meinungsbildungs- und Artikulationsfähigkeit der beteiligten Bürger auswirken. Bei manchen anderen Verfahren, wie etwa den Bürgerdialogen Dresden, wurden den Bürgern nur sehr knappe Ressourcen zur Information und Reflexion zur Verfügung gestellt.

(3) Unklare Einbettung und Funktion von Verfahren: Dieses Problem trifft auf die große Mehrzahl der Verfahren zu, die nicht ohnehin schon auf eine ex-post-Legitimation von bereits getroffenen Rahmenseetzungen ausgerichtet waren. Im Verfahren NanoCitoyens etwa unterminierten Unklarheiten bzw. gegensätzliche Auffassungen über die Rolle der Bürger zwischen Auftraggeber und Organisator die Leistungsfähigkeit des Prozesses. Die beiden deutschen, qualitativ anspruchsvollen, Verfahren der Jugendforen Nanomedizin sowie der BfR Verbraucherkonferenz konnten Teile ihrer jeweiligen Adressaten nicht einmal für deren Anwesenheit bei ihren Abschlussveranstaltungen gewinnen.

(4) Strategischer Einsatz für Beschwichtigung und ex-post Legitimation: Insbesondere in Frankreich gab es in Grenoble und bei der nationalen Nanodebatte öffentliche Diskussionen und Auseinandersetzungen um die Durchführung von Beteiligungsverfahren, die von einigen Akteuren dafür kritisiert und sabotiert wurden, weil sie einer nachträglichen Legitimation von bereits getroffenen Entscheidungen und geschaffenen Fakten – wie der Einrichtung eines Nano-Bio-Forschungszentrums – dienten. Lässt sich der Einsatz von Bürgerbeteiligung offensichtlich als rein strategisch identifizieren, kann dies – wie in Grenoble zu beobachten war – heftigere Gegenreaktionen aus Teilen der Bevölkerung provozieren und das Vertrauen in die Politik schwächen.

In der Zusammenschau kritischer Aspekte von Bürgerbeteiligungsverfahren wird deutlich, dass sich insbesondere in der französischen Beteiligungslandschaft zahlreiche empirische Belege für häufig erwähnte Kritikpunkte in der Partizipationsliteratur finden. Diese Beobachtung ist wenig überraschend. Sie weist vielmehr deutlich auf die unterschiedlichen Deutungsmuster zwischen der französischen technologiepolitischen Elite und den Partizipationsforschern hin. Denn in der französischen Technologiepolitik dominiert ein technokratisches Verständnis des Verhältnisses Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit, in welchem der Bürger im Normalfall keine Rolle spielt. Regt sich zivilgesellschaftlicher Widerstand gegen die Technologiepolitik, dann wird auf Beteiligungsverfahren als nachträgliche Legitimationsinstrumente zurückgegriffen. Bei solch einem strategischen Einsatz von Bürgerbeteiligung kommt es oftmals auch zu Engführungen der Themenstellungen sowie zu Mainstreaming-Effekten, die im Sinne des Auftraggebers bzw. zu seiner Legitimation eingesetzt werden. In einer etwas schwächeren Ausprägung lassen sich solche Merkmale auch bei einigen Beteiligungsverfahren in Deutschland finden.

Die Kritikpunkte an den britischen Verfahren lassen sich dagegen stärker auf praktische bzw. handwerkliche Fehler, denn auf strategische Intentionen zurückführen. Zu solchen handwerklichen Fehlern zählen etwa eine nicht ausreichend sorgfältige Rekrutierung von Teilnehmern und Experten oder eine nicht ausreichende Ausstattung mit Informations- und Zeitressourcen – wovon zum Teil auch Bürgerbeteiligungsverfahren in Deutschland betroffen waren.

Bei der von der Wissenschaft initiierten Bürgerbeteiligung in Deutschland kommt, trotz ihrer überwiegend hohen Qualität, vor allem die Kritik an der unklaren bzw. fehlenden Einbettung der Verfahren zum Tragen, da hier die Adressaten nicht erreicht werden konnten. Hier dominierte letzten Endes der allgemeine Kontext der Technologiepolitik, der noch wesentlich durch eine Defizitsichtweise der technologiepolitischen Elite auf den Bürger geprägt wird, über die Bestrebungen der Verfahrensorganisatoren, die Bürger nach einem SiS-Paradigma einzubinden.

Da viele der hier genannten Kritikpunkte bzw. ihre Auslegung eine Frage der Perspektive (vgl. Abschnitt IIA5) bzw. der Deutungsmuster sind, nach welchen Bürgerbeteiligung betrachtet wird, stellt sich die Frage, in welchen Fällen man möglichst verallgemeinernd – sprich deutungsmuster- bzw. perspektivenübergreifend – von guter und schlechter Beteiligungspraxis sprechen kann?

### 3.3 *Gute Praxis, schlechte Praxis?*

Auch wenn man den jeweiligen Verantwortlichen von Bürgerbeteiligungsverfahren ihre eigenen Deutungsmuster zugesteht, lässt sich dennoch ganz klar die Wahl des Verfahrensformates im Zusammenhang mit dem zum Ausdruck kommenden Deutungsmuster über das Verhältnis Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit dann kritisieren, wenn es sich um eine augenscheinliche Irreführung, sowohl der einge-

bundenen, als auch der verfahrensexternen Öffentlichkeit handelt, wie es bei der Consultation Citoyenne in Frankreich zu beobachten war. Denn das Verfahrensformat insinuiert eindeutig einen unabhängigen Beratungsprozess unter Bürgern, der zu unparteiischen Empfehlungen führt, und keinen strategisch gesteuerten Prozess, der von vornherein auf die Legitimation des Auftraggebers festgelegt ist. Solch eine starke Irreführung kann eindeutig als eine schlechte Praxis von Bürgerbeteiligung bezeichnet werden, sie bleibt aber unter den analysierten Beteiligungsverfahren in allen drei Ländern eine Ausnahme. Bei den meisten Verfahren kamen die Auffassungen und Intentionen der Verfahrensverantwortlichen oftmals schon in den Zielsetzungen und der Wahl des Formats recht transparent zum Ausdruck. Auch wenn es sich dabei, aus der normativ-transformatorischen Perspektive, um kritikwürdige Deutungsmuster bzw. Beteiligungskonzepte handelte, können sie dennoch als zulässige Beteiligungskonzepte im Kampf um die Festigung oder Durchsetzung der eigenen Deutungsmuster gelten. In diesen Fällen lässt sich die Beteiligungspraxis dann vorwiegend unter Bezugnahme auf ein bestimmtes Deutungsmuster als gut oder schlecht beschreiben.

In einigen Fällen schien die Praxis der Verfahrensverantwortlichen teilweise ihre eigenen Deutungsmuster und Bürgerrollenverständnisse zu unterlaufen. Dies war meist dann der Fall, wenn die Verantwortlichen bei den Zielsetzungen der Verfahren starke normativ-demokratische und/oder substanzfunktionalen Intentionen zum Ausdruck brachten, die letztlich durch Mängel bei der Durchführung der Verfahren unterminiert wurden und entsprechend nicht zur Geltung kommen konnten. Insbesondere das britische Projekt Nanodialogues, welches Schwächen bei der Rekrutierung von Bürgern und Experten aufwies, sowie das französische Verfahren NanoCitoyens, welches unter der mangelnden Übereinstimmung bzw. Vorabgespräch zwischen Auftraggeber und Organisator über die Ausgestaltung der Bürgerrolle litt, waren mehr oder weniger stark mit solchen Problemen konfrontiert, die letztlich auch die Leistungsfähigkeit der Verfahren schmälerten.

Auf der anderen Seite ist das Verfahren NanoCitoyens aber ein Beispiel für eine gute Anbindung an die Politik. Denn hier hat der Regionalrat über das Verfahren ein Responsivitätsverhältnis zu den beteiligten Bürgern – und über diese zur allgemeinen Öffentlichkeit – hergestellt, welches noch über den Prozess hinausreichte. Auch die Beauftragung der CNDP mit der nationalen Nanodebatte in Frankreich kann als Bemühen der Politik interpretiert werden, die Öffentlichkeitsbeteiligung zur Nanotechnologiepolitik in vorhandene Strukturen zu integrieren, allerdings mit einem sehr ungünstigen Timing, unter Ausbleiben einer zeitlich angemessenen Reaktion der auftraggebenden Regierung und mit wenig Resonanz bei den Bürgern.

Als Beispiel für eine sehr gute Praxis der Impacterzeugung lässt sich insbesondere das Verfahren „Nanotechnology for Healthcare“ heranziehen, auch wenn hier die möglichen Pfadoptio- nen vorgegeben waren und nur zwischen diesen gewählt werden konnte. Insgesamt gelang es den meisten analysierten

Verfahren in Großbritannien vergleichsweise gut, eine gewisse Resonanz bei ihren jeweiligen Adressaten zu erzeugen.

Die analysierten Verfahren in Deutschland erzeugten dagegen nur wenig bis keine Resonanz bei ihren Adressaten aus Politik, Wissenschaft oder Wirtschaft. Hier litten insbesondere die von der Wissenschaft initiierten Verfahren, die eine vergleichsweise hohe Prozessqualität aufwiesen und den Bürgern eine Stimme geben wollten, unter ihrer mangelnden Anbindung an ihre Adressaten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft, sodass sie gegen die Intention ihrer Initiatoren relativ effektlose Experimente blieben.

Im Hinblick auf eine gute Beteiligungspraxis liegt die größte Herausforderung für Frankreich zunächst in einer stärkeren Fokussierung auf die teilnehmenden Bürger und ihre Artikulationsgelegenheiten. Dieselbe Empfehlung lässt sich auch für die in Deutschland von der Politik beauftragten Verfahren geben, während sich die Sozialwissenschaft vor allem um eine stärkere Einbindung ihrer Adressaten kümmern sollte, um zumindest die Chance für einen Impact von qualitativ durchgeführten Prozessen zu erhöhen. Die im Vergleich der drei Länder relativ gute und vielfältige Beteiligungspraxis in Großbritannien würde in manchen Fällen von einer besseren Ressourcenausstattung der Verfahren profitieren.

Vor dem Hintergrund der hier angeschnittenen Praxismängel kann die NanoJury UK für alle drei Länderkontexte als ein Best-Practice-Beispiel dienen, da sie den teilnehmenden Bürgern eine zentrale Stellung im Verfahrensprozess einräumte, ihnen ausreichend Ressourcen für eine vertiefte Reflexion bereitstellte und ihre Adressaten aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft mit den erarbeiteten Bürgerempfehlungen und -stellungen erreichte.

### 3.4 *Gute Deutungsmuster, schlechte Deutungsmuster?*

Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die unterschiedlichen Deutungsmuster bzw. Auffassungen über die Rolle und Funktion der Bürger, die in jeweiligen nationalen Kontexten und spezifischen Settings zum Ausdruck kommen, kenntlich zu machen. Hierfür war eine Bewertung der verschiedenen Deutungsmuster nicht notwendig. Gleichwohl lassen sich, vor dem Hintergrund des in den Abschnitten IIA1 - IIA33 dargelegten Vermittlungsbedarfs des latenten Spannungsverhältnisses zwischen Technik und Gesellschaft in demokratisch verfassten Gesellschaften, Unterscheidungen danach vornehmen, ob ein bestimmtes Deutungsmuster über das Verhältnis der Öffentlichkeit zu Politik und Wissenschaft mehr oder weniger hilfreich bzw. gut und angemessen in Bezug auf diesen Bedarf ist.

Wenn etwa die Verfahrensverantwortlichen eine PUS-Sichtweise auf die Öffentlichkeit haben, dann liegt – wie die Analyse für Frankreich und Deutschland gezeigt hat – die Intention nahe, Bürgerbeteiligung vornehmlich instrumentell-strategisch einzusetzen, um die Bürger zu überzeugen. Wenn Verfahren nur noch zur ex-post-Legitimation von bereits feststehenden Ergebnissen eingesetzt werden, dann

können sie jedoch nicht für eine konstruktiv-kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen technologischen Pfadoptitionen genutzt werden. Insofern sind einige Deutungsmuster durchaus als defizitär zu betrachten, insbesondere dann, wenn sie auf eine Politikgestaltung durch technokratische Methoden abheben, die die Wertedimension von technologiepolitischen Entscheidungen und die diesbezüglich notwendige Vermittlung mit der Öffentlichkeit vernachlässigen. Ein strategischer Einsatz von Kommunikation und Partizipation zur Durchsetzung der eigenen Deutungsmuster läuft Gefahr, die Kontingenzen bzw. Komplexitäten in der Konstitution soziotechnischer Systeme zu ignorieren. Damit bleiben auch die Potenziale für eine gemeinsame Informationsverarbeitung und gegenseitiges Lernen, die die Erfolgchancen von Steuerungseingriffen erhöhen können, unberücksichtigt.

Das bedeutet, dass sich „schlechte Deutungsmuster“ vor allem durch ihre Geschlossenheit auszeichnen und in strategischer Kommunikation – nicht nur zur Durchsetzung egoistischer Interessen, sondern gerade auch der eigenen Überzeugungen des gesellschaftlich Notwendigen und Guten (vgl. Abschnitt IIA1.3) – münden. Bei vielen der analysierten Beteiligungsverfahren in Frankreich und Deutschland lässt sich konstatieren, dass die Politik einerseits Bürgerbeteiligung als ein Element der Technologiepolitik anerkennt bzw. entdeckt hat, andererseits aber in ihren etablierten Deutungsmustern und Rollenverständnissen der „Culture Scientifique, Technologique et Industrielle“ bzw. des „Public Understanding of Science and Humanities“ verhaftet bleibt. D.h., dass die durchgeführten Beteiligungsverfahren oftmals nicht für eine Öffnung der Politik für die Einbeziehung von Bürgersichtweisen – sprich für eine Öffnung oder einen Wandel der Deutungsmuster – stehen, sondern für eine Aneignung der „participatory technology“ (Carroll 1971, S. 647) zur Bestätigung bzw. im Dienste der eigenen Deutungsmuster.

Wenn die Lernerfahrung der technologiepolitischen Akteure aus der Gentechnikkrise darin besteht, ausgefeiltere Methoden zur Durchsetzung der eigenen Deutungsmuster zu entwickeln, dann kann man mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass sich die Kontroversen um die Gentechnik – die sich häufig gerade um die Durchsetzung bzw. das Aufbrechen von Deutungsmustern drehte – früher oder später in anderen Technologiefeldern wiederholen werden. Dies bestätigen die immer wieder zu beobachtenden aufkeimenden Kontroversen in Frankreich um die Nanotechnologieimplementierung und diesbezügliche Bürgerbeteiligungsverfahren, deren praktische Durchführung in einigen Fällen umkämpft war bzw. von Aktivistengruppen bekämpft und gestört wurde. Denn im Vergleich der drei Länder dominieren bei der technologiepolitischen Elite in Frankreich am deutlichsten geschlossene Deutungsmuster, nach denen die Technologiepolitik auf Irritationen von außen mit Beteiligungsverfahren zur Legitimation und Bestätigung ihrer Deutungsmuster reagiert. Mit einer derartigen, in Bezug auf konkurrierende Deutungsmuster, konfrontativen Reaktion kann die französische Technologiepolitik allerdings keine „détente“ (Nelkin und Pollak 1979, S. 64) im Verhältnis Wissenschaft-Politik-Öffentlichkeit erreichen.

## B Forschungsperspektivische Einordnung der Untersuchung

In der methodischen Einordnung der vorliegenden Arbeit (vgl. Abschnitt I) wurde bereits auf die Grenzen der angewandten Analyseverfahren hingewiesen, die darin liegen, dass der Beobachter selbst durch seine Interpretationen Bedeutungen zuschreibt, die aus einer bestimmten Analyseperspektive und der damit verbundenen Auswahl von Artefakten, „communities of meaning“, Diskursen und Konflikten resultieren und deshalb nicht als objektives Wissen und eindeutige Beschreibung der Realität dienen können (vgl. Wagenaar, S. 434, zit. nach Münch 2016, S. 53). Die Analyse bleibt damit eine Sinndeutung aus einer bestimmten Perspektive, die um alternative Perspektiven ergänzt werden muss, um allgemeingültigere Aussagen über den Wandel der Technologiegovernance treffen zu können, die nicht nur auf einer „vorwiegend impressionistischen Ableitung in Auseinandersetzung mit dem jeweiligen empirischen Material“ (Strassheim 2013, S. 68) beruhen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden öffentlich sichtbare und ausreichend dokumentierte Bürgerbeteiligungsverfahren im Politikfeld Nanotechnologien in einem Zeitraum von etwa 10 Jahren im Hinblick auf die mit ihnen verbundenen wissenschaftlichen und demokratiepolitischen Deutungsmuster und Strategien untersucht. D.h. die vorliegende Untersuchung liefert Hinweise auf die Wissens- und Demokratiepolicies ausgewählter Akteure in der Technologiegovernance in drei Ländern insofern, als sie sich in den analysierten Beteiligungsverfahren sowie in Bezug auf die skizzierten Länderkontexte ausdrücken. Die Ergebnisse sind dazu geeignet, Ansätze und Ergebnisse anderer, insbesondere wissenschaftlicher, Analysen zu bestätigen, zu relativieren oder zu ergänzen.

(1) Was lässt sich bestätigen? Ein Wandel bzw. Tendenzen in der Auslegung und Gestaltung des Verhältnisses Politik-Wissenschaft-Öffentlichkeit sind grundsätzlich erkennbar. Eine Pluralisierung bzw. Politisierung der Expertise bzw. Beratung (z.B. Hoppe 1999; Weingart 2001; Nowotny 2005) ist in allen drei Ländern sichtbar. In Deutschland beispielsweise lässt sich die Pluralisierung der Beratung an der NanoKommission ablesen. Die Stakeholderbeteiligung spielte in Großbritannien in ihrer öffentlichen Präsenz eine im Vergleich zu Deutschland geringere Rolle. Dafür erhielt eine frühzeitige und substantiell-funktionale Bürgerbeteiligung einen höheren Stellenwert. In Frankreich kam es zwar auch in gewissem Umfang zu einer Pluralisierung der Expertise, jedoch scheint sich die Elite aus Politik und Wissenschaft überwiegend gegenüber zivilgesellschaftlicher Einmischung abschotten zu wollen. Vermutlich waren deshalb – darauf deuten zumindest die Analyseergebnisse der vorliegenden Arbeit hin – die Nanotechnologiegovernance sowie die diesbezügliche Beteiligungspolitik wesentlich stärker von Politisierungen und Konflikten begleitet als dies in den beiden anderen Ländern der Fall war. Bestätigen lässt sich ferner, dass im Vergleich zur Gentechnikpolitik in allen drei Ländern mehr öffentlich sichtbare Bürgerbeteiligungsverfahren stattfanden. Eine Quantifizierung dieses Verhältnisses lässt sich allerdings nicht vornehmen, da anzunehmen ist, dass alleine schon aufgrund des Bedeutungsge-

winns von Öffentlichkeitsbeteiligung als Form der Öffentlichkeitsarbeit im Nachgang der Gentechnikkontroverse die jeweiligen Verfahren ausführlicher dokumentiert und öffentlich sichtbar gemacht bzw. von Politik und Wissenschaft als Aushängeschilder genutzt werden.

(2) Was lässt sich relativieren? Ein Wandel in der Technologiegovernance ist grundsätzlich sichtbar, jedoch nicht in dem Ausmaß, wie die wachsende Zahl an organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren zu technologiepolitischen Fragestellungen vermuten lässt. Insbesondere bei einer Gesamtbetrachtung, die auch historische Entwicklungen sowie die landesspezifischen Kontexte der Nanopolitik berücksichtigt, wird deutlich, dass Beteiligungsverfahren mehr oder weniger stark durch diese Kontexte mitgeprägt werden, als dass sie unmittelbar zu einer Veränderung der Governance führen bzw. auf diese hinweisen. Eine Zuordnung von in der Literatur standardisierten Verfahrenstypen nach demokratietheoretischen und epistemologischen Grundannahmen (z.B. Alcántara et al. 2016) ist deshalb für empirische Untersuchungen nur von begrenztem Nutzen. Denn die Analyse der verschiedenen Beteiligungsverfahren in den drei Ländern hat gezeigt, dass sich hinter ähnlichen Verfahrensbezeichnungen oder Formaten durchaus jeweils unterschiedliche Grundannahmen verbergen können – zumal sich bei den rund 25 analysierten Einzelverfahren über die drei Länder hinweg nur in zwei Fällen jeweils zwei identische Verfahrensbezeichnungen finden ließen. Dies betraf einmal die Fokusgruppe, die im deutschen NanoCare-Projekt sowie zur Vorbereitung der nationalen Nanodebatte in Frankreich eingesetzt wurde. Die zweite identische Bezeichnung betrifft die recht allgemeine Bezeichnung „Bürgerdialog“, die in Deutschland für die „Bürgerdialoge Dresden“ sowie für die „Bürger-Dialoge Nanocare“ gebraucht wurde, die sich in der Konstitution der Bürgerrollen deutlich voneinander unterscheiden lassen. Andererseits können sich die Standardisierungsbestrebungen sowie Typologisierungsversuche von einzelnen Verfahrensformen bezüglich ihrer zugrundeliegenden Deutungsmuster in dieser Hinsicht auch als wertvoll erweisen, da sie die verschiedenen Grundannahmen, die hinter den Beteiligungsaktivitäten stehen, explizit und transparent machen können – sofern die verantwortlichen Akteure dann auf den Verfahrenstyp zurückgreifen, der am stärksten mit ihren Intentionen korrespondiert. So könnten etwa auch Auseinandersetzungen zwischen Auftraggebern und Organisatoren, wie im Fall von NanoCitoyens, vermieden werden.

(3) Was lässt sich ergänzen? In dieser Arbeit ging es im Wesentlichen, analog zur Expertiseforschung, um die Grenzziehungen zwischen den Bürgern einerseits und der Politik und Wissenschaft andererseits und den damit verbundenen Deutungs- und Entscheidungskompetenzen, die in Beteiligungsverfahren zum Ausdruck kommen. Eine zusätzliche Herausforderung lag hier in einer beteiligungsverfahrens- und ländervergleichenden Analyse dieser Grenzziehungen. Denn hierfür mussten Differenzierungskriterien entwickelt bzw. kombiniert werden, die eine systematische Analyse und Interpretation von empirisch sehr heterogenem Material nach einheitlichen und nachvollziehbaren



Kriterien erlauben. Mit dem strengeren Fokus auf eine systematische Untersuchung gestaltete sich die Analyse der Beteiligungspolitik im Ländervergleich etwas trockener und weniger große Linien ziehend als Jasanoffs (2005) Untersuchungen zu den „civic epistemologies“, dringt aber in eine Forschungslücke vor, die zwischen Evaluierungen einzelner Teilnahmeverfahren in Fallstudien nach jeweils unterschiedlichen normativen Kriterien (vgl. hierzu Rowe und Frewer 2004) und technologiefeld- und/oder öffentlichkeitsübergreifenden Ländervergleichen liegt (z.B. Sciencewise 2010; Bussu 2015; Armbruster-Domeyer et al. 2011; Hansen 2010; Levidow 2007).

In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass in organisierten Bürgerbeteiligungsverfahren sich jeweils spezifische Bürgerrollen konstituieren, in denen ein jeweils bestimmtes Verständnis der Wissenschafts- und Technikkultur sowie der Wissenschafts- und Technikgovernance der Verfahrensverantwortlichen zum Ausdruck kommt. In einigen Fällen mögen diese Bürgerrollen gezielt konstruiert worden sein, in anderen entstanden sie vermutlich auch aus einer mehr oder weniger reflektierten Adoption von Deutungsmustern. Insgesamt ließen sich für die drei untersuchten Länder jeweils unterschiedliche dominante Verständnisse der Bürgerrolle in der Nanotechnologiegovernance ablesen. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass nationale oder lokale Kontexte einen signifikanten Einfluss auf die Ausgestaltung von Teilnahmeverfahren zu vergleichbaren soziotechnischen Fragestellungen haben. Somit lassen sich den „civic epistemologies“ von Jasanoff ergänzend „participatory epistemologies“ – als prägnante Merkmale von Bürgerbeteiligung (Abschnitt IIID4.4) – an die Seite stellen, die zusätzliche Hinweise auf existierende sowie dominante demokratie- und wissenstheoretische Deutungsmuster in unterschiedlichen Länderkontexten und/oder „epistemic communities“ liefern können.

Die Untersuchungsergebnisse der vorliegenden Arbeit weisen darauf hin, dass es in diesem Zusammenhang wichtig ist, Bürgerbeteiligung in der Technologiegovernance – sei es zu Informations-, Konsultations- oder Entscheidungszielen – nicht bloß als eine Frage von Performance und Best-Practice zu betrachten, sondern sie auch als Mittel zur Durchsetzung oder Relativierung von demokratie- und wissenschaftspolitischen Deutungshoheiten – und damit als, wenn auch begrenztes, Machtinstrument – zu begreifen. Die Durchführung von Bürgerbeteiligungsverfahren ist „boundary work“ (vgl. etwa Hoppe 2005) in mehrfacher Hinsicht: zum einen ist Bürgerbeteiligung selbst ein „boundary object“ (vgl. Star und Griesemer 1989) welches mit unterschiedlichen Annahmen und Motivationen verbunden wird, die in einzelnen durchgeführten Verfahren jeweils als „boundary work“ zum Ausdruck kommen; zum anderen sind Bürgerbeteiligungsverfahren Teil von „boundary work“ in der Technologiepolitik, da die Bürger hier entweder bei der Definition problemrelevanten Wissens mitwirken können oder weil sie zur Festigung technologiepolitischer Deutungsmuster eingesetzt werden.

Damit sieht sich TA aus der Akteursperspektive mit der Herausforderung konfrontiert, erstens mit der Entscheidung über die Ausrichtung bzw. Unterlassung von Bürgerbeteiligung und zweitens mit der

Ausgestaltung und Interpretation von Bürgerbeteiligung sich technologiepolitisch – d.h., wissens- und demokratiepolitisch – zu positionieren. Dies kann sie entweder unbewusst und implizit, durch die Übernahme dominanter Deutungsmuster, oder bewusst und explizit, durch die Reflexion des Umgangs mit Deutungsmustern und ihren wissens- und demokratiepolitischen Implikationen.

Tendenzen einer Professionalisierung, die Bürgerbeteiligung als eine Dienstleistung an die Politik verkaufen – wie etwa DIALOG BASIS in Deutschland oder IFOP in Frankreich –, die dann zumeist die dominanten Deutungsmuster der Regierungspolitik bedienen, sind einerseits ein „natürlicher“ Markteffekt im Wechselspiel von Angebot und Nachfrage. Andererseits unterminieren sie aber das Potenzial einer reflexiven Politikgestaltung durch die Konfrontation mit alternativen Sichtweisen, wie sie eine reflexive TA liefern könnte. Dies bedeutet auch, dass eine verantwortungsvolle Forschung und Innovation (RRI), wie sie vielfach von der Politik proklamiert wird, gerade im Fall der TA bereits bei der Selbstreflexion und -verortung im wissens- und demokratiepolitischen Kontext beginnen muss.

Die neuesten Entwicklungen in den Bio-, Informations- und Kognitionswissenschaften und die mit ihnen verbundenen gesellschaftlichen Herausforderungen sollten als Anlass genommen werden, implizite Grenzziehungen zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit sowie die Rolle von TA und Bürgerbeteiligung dabei weiter zu reflektieren, zu explizieren und zum Gegenstand wissenschaftlicher Debatten und öffentlicher Diskurse zu machen.

## Literaturverzeichnis

Abels, Gabriele (2007): Citizen Involvement in Public Policy-making: Does it Improve Democratic Legitimacy and Accountability? The Case of pTA. In: *Interdisciplinary Information Sciences* 13 (1), S. 103–116.

Abels, Gabriele (2009): Citizen's deliberations and the EU democratic deficit. Is there a model for participatory democracy? (Tübinger Arbeitspapiere zur Integrationsforschung (TAIF), 1/2009). Online verfügbar unter [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/frontdoor.php?source\\_opus=4100](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/frontdoor.php?source_opus=4100), zuletzt geprüft am 14.05.2016.

Abels, Gabriele; Bora, Alfons (2004): Demokratische Technikbewertung. Bielefeld: Transcript-Verl. (Einsichten).

ACISVIPI (2004): Occupation du chantier Minatec - Lundi 13 décembre 2004. In: *Indymedia*, 13.12.2004. Online verfügbar unter <https://nantes.indymedia.org/articles/4487>, zuletzt geprüft am 08.04.2015.

Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (Afsset) (2006): Les nanomatériaux. Effets sur la santé de l'homme et sur l'environnement. Hg. v. Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail. Online verfügbar unter <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/064000712.pdf>, zuletzt geprüft am 14.02.2016.

Agence Nationale de la Recherche (ANR) (2006): Rapport Annuel 2005. Online verfügbar unter <http://web.archive.org/web/20061118085027/http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2006/rapport-2005-1-principal.php>, zuletzt geprüft am 06.01.2015.

Agence Nationale de la Recherche (ANR) (2012): Les nanotechnologies: un nouveau paradigme (Les Cahiers de l'ANR, 5). Online verfügbar unter [http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/2012/Cahier-ANR-5-nanotechnologies.pdf](http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/user_upload/documents/2012/Cahier-ANR-5-nanotechnologies.pdf), zuletzt geprüft am 05.02.2017.

Alcántara, Sophia; Bach, Nicolas; Kuhn, Rainer; Ullrich, Peter (2016): *Demokratiethorie und Partizipationspraxis*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Allhoff, Fritz (2007): On the Autonomy and Justification of Nanoethics. In: *Nanoethics* 1 (3), S. 185–210. DOI: 10.1007/s11569-007-0018-3.

Amis de la Terre (13.01.2010): Nanotechnologies : les Amis de la Terre se retirent du débat « public ». Online verfügbar unter <http://web.archive.org/web/20100118001839/http://www.amisdela-terre.org/Nanotechnologies-les-Amis-de-la.html>, zuletzt geprüft am 15.11.2016.

Ankeny, Rachel A.; Bray, Heather J. (2018): Genetically Modified Food. In: A. Barnhill und T. Doggett (Hg.): *The Oxford Handbook of Food Ethics*. New York: Oxford University Press, S. 95–111.

Anton, J.; Iku GmbH (2006): Stakeholder-Dialog - Synthetische Nanopartikel: Dokumentation "Dialog zur Bewertung von synthetischen Nanopartikeln in Arbeits- und Umweltbereichen" ; 11. und 12. Oktober 2005 im Bundesumweltministerium Bonn ; [Tagung ist Bestandteil des Vorhabens "Ermittlung und Bewertung der Umwelt- und Gesundheitsgefahren durch Nanopartikel"]: Iku GmbH (UBA-FB).

Arbeitsgruppe Mechanische Verfahrenstechnik, Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, Technische Universität Dresden (TUD); Bereich Luftreinhaltung & Nachhaltige Nanotechnologie, Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA); Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI); Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA); Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA); Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI) (2011): Tiered Approach to an Exposure

Measurement and Assessment of Nanoscale Aerosols Released from Engineered Nanomaterials in Workplace Operations. Online verfügbar unter <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/tiered-approach.pdf>, zuletzt geprüft am 20.11.2016.

Armbruster-Domeyer, Heidi; Hermansson, Karin; Modéer, Camilla (2011): Public engagement. International review, analysis and proposals on indicators for measuring public engagement. VA Report 2011:2. Stockholm.

Arnall, Alexander Huw (2003): Future technologies, today's choices. Nanotechnology, artificial intelligence and robotics ; a technical, political and institutional map of emerging technologies. London: Greenpeace Environmental Trust.

Association de Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA) (2010): Lancement de la conférence de citoyens « Les Franciliens et les enjeux de santé lié à leur environnement : entre inégalités, vulnérabilité et qualité de vie ». Dossier de Presse. Online verfügbar unter [http://www.appa.asso.fr/\\_docs/1/Fichier/33-100609035235.pdf](http://www.appa.asso.fr/_docs/1/Fichier/33-100609035235.pdf), zuletzt geprüft am 20.11.2016.

Baird, Davis; Nordmann, Alfred; Schummer, Joachim (2004): Introduction. In: Davis Baird, Alfred Nordmann und Joachim Schummer (Hg.): *Discovering the nanoscale*. Amsterdam, Washington, DC: IOS Press, S. 1–8.

Barber, Benjamin R. (1984): *Strong democracy. Participatory politics for a new age*. Berkeley, Calif.: Univ. of California Press.

Barber, Benjamin R. (1994): *Starke Demokratie. Über die Teilhabe am Politischen*. Hamburg: Rotbuch-Verl. (Rotbuch-Rationen).

Baron, Waldemar; Fellenberg, Ralf; Gleiche, Michael (2004): nanoTruck on Tour. Reise in den Nanokosmos. In: *VIP* 16 (6), S. 291–294. DOI: 10.1002/vipr.200400237.

Bauer, Martin W.; Allum, Nick; Miller, S. (2007): What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. In: *Public Understanding of Science* 16 (1), S. 79–95. DOI: 10.1177/0963662506071287.

Baumgartner, Walter; Ehrat, Markus (2003): *Nanotechnologie in der Medizin*. Bern: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung (TA, 47/2003).

Beauchamp, Tom L.; Childress, James F. (2009): *Principles of biomedical ethics*. 6th ed. New York: Oxford University Press.

Beck, Ulrich (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Erstausg., 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Edition Suhrkamp, 1365 = N.F., 365).

Beierle, Thomas C.; Cayford, Jerry (2002): *Democracy in practice. Public participation in environmental decisions*. Washington, DC: Resources for the Future.

Bellucci, Sergio; Bütschi, Danielle; Gloede, Fritz; Hennen, Leonhard; Joss, Simon; Klüver, Lars et al. (2002): Theoretical Perspectives. In: Simon Joss und Sergio Bellucci (Hg.): *Participatory technology assessment. European perspectives*. London: Center for the Study of Democracy, S. 15–23.

Bergougnoux, Jean (2010): *Débat Public: Nanotechnologies*. 15 octobre 2009 – 24 février 2010. Compte rendu établi par le Président de la Commission particulière du débat public. Commission nationale du débat public (CNDP). Paris.

- Bertrand, Anne; Joly, Pierre-Benoît; Marris, Claire (2005): L'expérience française de l'évaluation technologique interactive des recherches sur les vignes transgéniques. In: *Éthique publique* 7 (1). DOI: 10.4000/ethiquepublique.2006.
- Berube, D. M. (2005): Report on UK NanoJury. nanohype.blogspot.de. Online verfügbar unter <http://nanohype.blogspot.de/2005/09/report-on-uk-nanojury.html>, zuletzt geprüft am 06.09.2015.
- Better Regulation Task Force (Hg.) (2003): Scientific research. Innovation with controls. Great Britain. London.
- Bhattachary, Darren; Stockley, Richard; Hunter, Andrew (2008): Nanotechnology for healthcare. Prepared for: Engineering and Physical Sciences Research Council. British Market Research Bureau (BMRB). London.
- Bherer, Laurence; Dufour, Pascale; Montambeault, Françoise (2016): The participatory democracy turn. An introduction. In: *Journal of Civil Society* 12 (3), S. 225–230. DOI: 10.1080/17448689.2016.1216383.
- Bijker, Wiebe E. (2001): Understanding Technological Culture through a Constructivist View of Science, Technology, and Society. In: Carl Mitcham und Stephen H. Cutcliffe (Hg.): *Visions of STS. Counterpoints in science, technology, and society studies*. Albany: State University of New York Press, S. 19–34.
- Bijker, Wiebe E.; Hughes, Thomas P.; Pinch, Trevor J. (Hg.) (1987): *The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology*. Universiteit Twente; Workshop. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) (2006): BBSRC's response to NanoJury UK. Online verfügbar unter <http://www.bbsrc.ac.uk/documents/nanojury-response-pdf>, zuletzt geprüft am 20.11.2016.
- Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC); Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) (2007): BBSRC and EPSRC response to Nanodialogues project, zuletzt geprüft am 20.11.2016.
- BMRB Social Research (2004): *Nanotechnology: Views of the General Public. Quantitative and qualitative research carried out as part of the Nanotechnology study*. Prepared for the Royal Society and Royal Academy of Engineering nanotechnology working group. London. Online verfügbar unter <http://www.nanotec.org.uk/Market%20Research.pdf>, zuletzt geprüft am 20.11.2013.
- Bodmer, W. (2010): Public Understanding of Science. The BA, the Royal Society and COPUS. In: *Notes and Records of the Royal Society* 64 (Suppl\_1), S151-S161. DOI: 10.1098/rsnr.2010.0035.
- Bogner, Alexander (2012): The Paradox of Participation Experiments. In: *Science, Technology & Human Values* 37 (5), S. 506–527. DOI: 10.1177/0162243911430398.
- Bohman, James (1996): *Public deliberation. Pluralism, complexity and democracy*. Cambridge: MIT Press.
- Bohmann, Ulf; Rosa, Hartmut (2012): Das Gute und das Rechte. In: Oliver W. Lembcke, Claudia Ritzi und Gary S. Schaal (Hg.): *Zeitgenössische Demokratietheorie. Band 1: Normative Demokratietheorien*. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 127–155.

Bora, Alfons (2006): Im Schatten von Normen und Fakten – Die Kolonisierung der Politik durch technowissenschaftliche Normativität. In: *Zeitschrift für Rechtssoziologie* 27 (1), S. 31–50. DOI: 10.1515/zfrs-2006-0104.

Bora, Alfons; Hausendorf, Heiko (2006): Participatory science governance revisited. Normative expectations versus empirical evidence. In: *sci public policy* 33 (7), S. 478–488.

Böschen, Stefan (2005): Reflexive Wissenspolitik. Formierung und Strukturierung von Gestaltungsöffentlichkeiten. In: Alexander Bogner und Helge Torgersen (Hg.): *Wozu Experten?* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik), S. 241–263.

Böschen, Stefan (2010): Reflexive Wissenspolitik: die Bewältigung von (Nicht-)Wissenskonflikten als institutionenpolitische Herausforderung. In: Peter H. Feindt und Thomas Saretzki (Hg.): *Umwelt- und Technikkonflikte*: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 104–122.

Bourlito, Philippe (2009): A Grenoble, pas de débat possible sur les nanotechnologies. In: *Sciences et Démocratie*, 02.09.2009. Online verfügbar unter <http://www.sciences-et-democratie.net/blog/2009/12/02/a-grenoble-pas-de-debat-possible-sur-les-nanotechnologies>, zuletzt geprüft am 20.11.2016.

Breggin, Linda K.; Falkner, Robert; Pendergrass, John; Porter, Read; Jaspers, Nico (2016): Addressing the Risks of Nanomaterials under United States and European Union Regulatory Frameworks for Chemicals. In: Gurumurthy Ramachann (Hg.): *Assessing nanoparticle risks to human health*. Second edition. Oxford, UK: William Andrew is an imprint of Elsevier, S. 179–254.

Buchstein, Hubertus (1996): Die Zumutungen der Demokratie. Von der normativen Theorie des Bürgers zur institutionell vermittelten Präferenzkompetenz. In: Klaus Beyme und Claus Offe (Hg.): *Politische Theorien in der Ära der Transformation*. Politische Vierteljahresschrift Sonderhefte 26. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 295–324.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) (02.02.2011): BUND bilanziert vier Jahre Nano-Kommission. Immer noch keine Sicherheit für Umwelt und Verbraucher bei Nanomaterialien. Vengels, Jurek. Online verfügbar unter <http://www.bund.net/nc/presse/pressemitteilungen/detail/browse/1/artikel/bund-bilanziert-vier-jahre-nano-kommission-immer-noch-keine-sicherheit-fuer-umwelt-und-verbraucher/%3B/>, zuletzt geprüft am 08.09.2015.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA); Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR); Umweltbundesamt (UBA) (2007): *Nanotechnologie: Gesundheits- und Umweltrisiken von Nanomaterialien – Forschungsstrategie*. Online verfügbar unter [www.bfr.bund.de/cm/220/nanotechnologie\\_gesundheits\\_und\\_umweltrisiken\\_von\\_nanomaterialien\\_forschungsstrategie\\_endfassung.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/220/nanotechnologie_gesundheits_und_umweltrisiken_von_nanomaterialien_forschungsstrategie_endfassung.pdf), zuletzt geprüft am 20.11.2016.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2006): Verbrauchervotum zur Nanotechnologie vom 20 November 2006. BfR-Verbraucherkonferenz zur Nanotechnologie in Lebensmitteln, Kosmetika und Textilien. Berlin. Online verfügbar unter [http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbrauchervotum\\_zur\\_nanotechnologie.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbrauchervotum_zur_nanotechnologie.pdf), zuletzt geprüft am 27.08.2015.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2008): *Nanotechnologie im Fokus des gesundheitlichen Verbraucherschutzes* 6. BfR-Forum Verbraucherschutz. Online verfügbar unter [http://www.bfr.bund.de/de/veranstaltung/nanotechnologie\\_im\\_fokus\\_des\\_gesundheitlichen\\_verbraucherschutzes6\\_\\_bfr\\_forum\\_verbraucherschutz-23351.html](http://www.bfr.bund.de/de/veranstaltung/nanotechnologie_im_fokus_des_gesundheitlichen_verbraucherschutzes6__bfr_forum_verbraucherschutz-23351.html), zuletzt geprüft am 29.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006): Nano-Initiative - Aktionsplan 2010. Bonn, Berlin (Hightech-Strategie : Ideen zünden!).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2010a): Aktionsplan Nanotechnologie 2015. Bonn, Berlin (Ideen, Innovation, Wachstum).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2010b): Bürgerdialog Nano in Duisburg. Was ist Nano und wie ist der Stand der Dinge? am 19. Juni 2010. Online verfügbar unter [http://nanopartikel.info/files/content/dana/Dokumente/0193%20BMBF%20B%C3%BCrgerdialog%20Nano-Care%20Dresden%20-%20Flyer%20DIN-lang%204s\\_Internet.pdf](http://nanopartikel.info/files/content/dana/Dokumente/0193%20BMBF%20B%C3%BCrgerdialog%20Nano-Care%20Dresden%20-%20Flyer%20DIN-lang%204s_Internet.pdf), zuletzt geprüft am 14.10.2014.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2011): Bürger treffen Experten in Göttingen. Nano heute, morgen und übermorgen. am 14. April 2011. Online verfügbar unter [http://nanopartikel.info/files/News/2011-04\\_NanoCare\\_\\_Gottingen\\_de.pdf](http://nanopartikel.info/files/News/2011-04_NanoCare__Gottingen_de.pdf), zuletzt geprüft am 14.10.2014.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2012a): Bürger treffen Experten in Uelzen. Nachhaltige Nanotechnologie heute und morgen. am 19. April 2012. Online verfügbar unter [http://www.uelzen.de/Portaldata/23/Resources/stue\\_dateien/stue\\_dokumente/veranstaltungen/Flyer\\_TZ\\_BMBF\\_Buerger\\_treffen\\_Experten\\_in\\_Uelzen\\_-\\_Internet.pdf](http://www.uelzen.de/Portaldata/23/Resources/stue_dateien/stue_dokumente/veranstaltungen/Flyer_TZ_BMBF_Buerger_treffen_Experten_in_Uelzen_-_Internet.pdf), zuletzt geprüft am 14.10.2014.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2012b): Bürger treffen Experten in Wuppertal. Nanotechnologie – Chancen, Risiken, Perspektiven im Spiegel der Nachhaltigkeit. 27. November 2012. Online verfügbar unter <http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/buerger-treffen-experten-in-wuppertal-nanotechnologie-chancen-risiken-perspektiven-im-spiegel-der-nachhaltigkeit/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2013a): Bürger treffen Experten. Nanotechnologie im Spiegel der Nachhaltigkeit – Chancen, Risiken, Perspektiven. Dresdner Lange Nacht der Wissenschaften am 5. Juli 2013. Online verfügbar unter <http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/buerger-treffen-experten-nanotechnologie-im-spiegel-der-nachhaltigkeit-chancen-risiken-perspektiven-dresdner-lange-nacht-der-wissenschaften/>, zuletzt geprüft am 14.10.2014.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2013b): Bürger treffen Experten in Halle. Nanotechnologie – Chancen, Risiken, Perspektiven. am 06. Dezember 2013. Online verfügbar unter <http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/buerger-treffen-experten-in-halle-nanotechnologie-chancen-risiken-perspektiven/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2014a): Bürger treffen Experten im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaften. Chancen Risiken und Perspektiven der Nanotechnologie. am 10. Mai 2014. Online verfügbar unter <http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/buerger-treffen-experten-im-rahmen-der-langen-nacht-der-wissenschaften-chancen-risiken-und-perspektiven-der-nanotechnologie/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2014b): Bürger treffen Experten in Darmstadt. Nanotechnologie – Chancen, Risiken, Perspektiven. am 21. November 2014. Online verfügbar unter <http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/buerger-treffen-experten-in-darmstadt-nanotechnologie-chancen-risiken-perspektiven/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015a): Bürger treffen Experten in Mannheim. Nanotechnologie – Chancen, Risiken, Perspektiven. am 25. März 2015. Online verfügbar unter

<http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/buerger-treffen-experten-in-mannheim-nanotechnologie-chancen-risiken-perspektiven/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015b): Initiative nanoTruck. Online verfügbar unter <http://www.nanotruck.de/initiative-nanotruck.html>, zuletzt geprüft am 25.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015c): Technologiegespräche mit Bürgern. Bürger treffen Experten. Online verfügbar unter <http://www.werkstofftechnologien.de/veranstaltungen/technologiegespraeche-mit-buergern/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (08.01.2015): NanoTruck. Treffpunkt Nanowelten. Zahlen - Daten - Fakten. Beringer, Christine. Online verfügbar unter [http://www.nanotruck.de/fileadmin/user\\_upload/Pressemitteilungen/Hintergrundinformationen/PM\\_nanoTruck\\_Factsheet.pdf](http://www.nanotruck.de/fileadmin/user_upload/Pressemitteilungen/Hintergrundinformationen/PM_nanoTruck_Factsheet.pdf), zuletzt geprüft am 16.10.2017.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2016): Aktionsplan Nanotechnologie 2020. Eine ressortübergreifende Strategie der Bundesregierung. Stand September 2016. Bonn.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hg.) (2011): Verantwortlicher Umgang mit Nanotechnologien. Bericht und Empfehlungen der NanoKommission 2011. Unter Mitarbeit von Antje Grobe und Wolf-Michael Catenhusen. Berlin: Bundesumweltministerium. Online verfügbar unter [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Nanotechnologie/nanodialog\\_2\\_schlussbericht\\_2011\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nanotechnologie/nanodialog_2_schlussbericht_2011_bf.pdf).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2015): Fachdialog über Chancen und Risiken der Nanotechnologie im Lebensmittelbereich. Nr. 140/15. Berlin. Online verfügbar unter [http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/fachdialog-ueber-chancen-und-risiken-der-nanotechnologie-im-lebensmittelbereich/?tx\\_ttnews\[backPid\]=2227](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/fachdialog-ueber-chancen-und-risiken-der-nanotechnologie-im-lebensmittelbereich/?tx_ttnews[backPid]=2227), zuletzt geprüft am 08.09.2015.

Burke, Derek (2004): GM food and crops: what went wrong in the UK? Many of the public's concerns have little to do with science. In: *EMBO reports* 5 (5), S. 432–436. DOI: 10.1038/sj.embor.7400160.

Bussu, Sonia (2015): Public dialogue in science and technology: an international overview. callon. Sciencewise. Online verfügbar unter <http://www.securepart.eu/download/public-dialogue-in-science-and-technology-an-international-overview150402150629.pdf>, zuletzt geprüft am 20.07.2016.

Callon, Michel; Dianoux, Laurent; Fourniau, Jean-Michel; Gilbert, Claude; Hermitte, Marie-Angèle; Joly, Pierre-Benoît et al. (2005): Démocratie locale et maîtrise sociale des nanotechnologie. les publics grenoblois peuvent-ils participer aux choix scientifiques et techniques ? Rapport de la mission pour La Métro.

Calloni, Marina; Felt, Ulrike; Gorski, Andrzej; Grunwald, Armin; Rip, Arie; Semir, Vladimir de; Wyatt, Sally (2009): Challenging futures of science in society. Emerging trends and cutting-edge issues. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Campbell, Philip (2003): Nanotech, uncertainty and the publics. Zentrum für Kunst und Medien (ZKM). Karlsruhe, 13.06.2003. Online verfügbar unter <http://www.euroscience.net/pdf/nanotech.pdf>, zuletzt geprüft am 11.10.2017.

Carr, Wylie; Yung, Laurie; Preston, Christopher (2015): Swimming upstream. Engaging the American public early on climate engineering. In: *Bulletin of the Atomic Scientists* 70 (3), S. 38–48. DOI: 10.1177/0096340214531180.



Carroll, James D. (1971): Participatory technology. In: *Science (New York, N.Y.)* 171 (3972), S. 647–653. DOI: 10.1126/science.171.3972.647.

Center for International Environmental Law (CIEL) (2012): Just out of REACH. How REACH is Failing to Regulate Nanomaterials and How it Can be Fixed. Geneva.

Center for International Environmental Law (CIEL); European Environmental Bureau; Client Earth; European Environmental Citizens' Organisation for Standardisation; Food and Water Watch Europe; Friends of the Earth Europe; Greenpeace Europe (Hg.) (2010): NGO recommendations for the European definition of nanomaterials. Response to the public consultation on the draft European Commission's recommendation on the definition of the term "nanomaterial". Online verfügbar unter [http://eeb.org/wpfd\\_file/eeb-40th-anniversary-conference-report/?LinkServID=786D7972-E60E-4E4B-62D10C1688545001](http://eeb.org/wpfd_file/eeb-40th-anniversary-conference-report/?LinkServID=786D7972-E60E-4E4B-62D10C1688545001), zuletzt geprüft am 22.05.2015.

Chambers, Simone (1996): Reasonable democracy. Jürgen Habermas and the politics of discourse. Ithaca: Cornell Univ. Press.

Chambers, Simone (2009): Rhetoric and the Public Sphere. Has Deliberative Democracy Abandoned Mass Democracy? In: *Political Theory* 37 (3), S. 323–350. DOI: 10.1177/0090591709332336.

Chappell, Zsuzsanna (2012): *Deliberative Democracy*. Basingstoke [England]: Palgrave Macmillan.

Chateauraynaud, Francis (2009): Public controversies and the Pragmatics of Protest. Online verfügbar unter <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00373686/document>, zuletzt aktualisiert am 07.04.2009.

Chavot, Philippe; Masseran, Anne (2003a): An historical and political overview of PUS issues in France. In: Ulrike Felt (Hg.): *O.P.U.S.: Optimising Public Understanding of Science and Technology*. Final Report. University of Vienna, S. 530–542.

Chavot, Philippe; Masseran, Anne (2003b): "La mise-en-culture" of science: Public Understanding of Science in the French policy context. In: Ulrike Felt (Hg.): *O.P.U.S.: Optimising Public Understanding of Science and Technology*. Final Report. University of Vienna, S. 78–84.

ChemSafetyPro (2016): Regulations on Nanomaterials in EU and Nano Register 2016. Online verfügbar unter [http://www.chemsafetypro.com/Topics/EU/Regulations\\_on\\_Nanomaterials\\_in\\_EU\\_and\\_Nano\\_Register.html](http://www.chemsafetypro.com/Topics/EU/Regulations_on_Nanomaterials_in_EU_and_Nano_Register.html), zuletzt geprüft am 28.05.2016.

Chilvers, Jason (2006): Engaging Research Councils? An evaluation of a Nanodialogues experiment in upstream public engagement. Independent Evaluators Report. Online verfügbar unter <https://bbsrc.ukri.org/documents/nanodialogues-evaluation-pdf/>, zuletzt geprüft am 12.04.2017.

Chilvers, Jason; Macnaghten, Phil (2011): The Future of Science Governance. A review of public concerns, governance and institutional response. A literature review for the BIS/Sciencewise-ERC 'Science, Trust and Public Engagement' project. Online verfügbar unter <http://www.sciencewise-erc.org.uk/cms/assets/Uploads/Project-files/Future-of-Science-Governance-Lit-Review-Apr11-new.pdf>, zuletzt geprüft am 03.07.2016.

Claus, Frank; Lahl, Uwe (2006): Synthetische Nanopartikel — Entwicklungschancen im Dialog. In: *UWSF - Z Umweltchem Ökotox* 18 (3), S. 180–182. DOI: 10.1065/uwsf2006.07.126.

Club of Rome (1972): Die Grenzen des Wachstums. Bericht d. Club of Rome z. Lage d. Menschheit. Unter Mitarbeit von Dennis L. Meadows. Stuttgart: Dt. Bücherbund.

Coenen, Christopher (2014): Transhumanism in emerging technoscience as a challenge for the humanities and technology assessment. In: *Teorija in Praksa* 51, S. 754–771.

Collingridge, David (1982): *The social control of technology*. London: Frances Pinter.

Collins, H. M.; Evans, Robert (2002): The Third Wave of Science Studies. Studies of Expertise and Experience. In: *Social Studies of Science* 32 (2), S. 235–296. DOI: 10.1177/0306312702032002003.

Collins, H. M.; Evans, Robert (2003): King Canute Meets the Beach Boys. Responses to the Third Wave. In: *Social Studies of Science* 33 (3), S. 435–452. DOI: 10.1177/03063127030333007.

Colvin, Vicki L. (2003): The potential environmental impact of engineered nanomaterials. In: *Nature biotechnology* 21 (10), S. 1166–1170. DOI: 10.1038/nbt875.

com.X Institut für Kommunikations-Analyse & Evaluation; Prognos AG (2014): Evaluation der Initiative nanoTruck. Online verfügbar unter [http://www.nanotruck.de/fileadmin/user\\_upload/Berichte%20und%20Druckschriften/Abschlussbericht\\_nanoTruck.pdf](http://www.nanotruck.de/fileadmin/user_upload/Berichte%20und%20Druckschriften/Abschlussbericht_nanoTruck.pdf), zuletzt geprüft am 25.08.2015.

Comité Consultatif National d'Ethique (2007): Comité Consultatif National d'Ethique pour les Sciences de la Vie et de la Santé (Avis, 96). Online verfügbar unter <http://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/publications/avis096.pdf>, zuletzt geprüft am 01.06.2016.

Comité de pilotage du Nanoforum du Cnam (2009): Synthèse des travaux du Nanoforum du Cnam. Contribution du Nanoforum CNAM. Online verfügbar unter [http://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-nano/informer/contribution-du-nanoforumf3f2.html?id\\_document=14](http://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-nano/informer/contribution-du-nanoforumf3f2.html?id_document=14), zuletzt geprüft am 11.07.2015.

Conseil économique et social (2008): Les nanotechnologies. Séance des 24 et 25 juin 2008. Unter Mitarbeit von Alain Obadia. Paris (Avis du Conseil économique et social). Online verfügbar unter [https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2008/2008\\_21\\_alain\\_obadia.pdf](https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2008/2008_21_alain_obadia.pdf), zuletzt geprüft am 03.05.2014.

Conseil régional d'Ile de France (2006a): Composition du comité de suivi et d'évaluation. Online verfügbar unter <http://espaceprojets.iledefrance.fr/jahia/webdav/site/projets/users/JLACH-KAR/public/Composition%20du%20Comit%C3%A9%20de%20suivi.pdf>, zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Conseil régional d'Ile de France (2006b): La formation du panel. Online verfügbar unter <http://espaceprojets.iledefrance.fr/jahia/Jahia/NanoCitoyens/site/projets/pid/4312>, zuletzt aktualisiert am 2006, zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Conseil régional d'Ile de France (2006c): Les membres du comité de pilotage. Online verfügbar unter <http://espaceprojets.iledefrance.fr/jahia/webdav/site/projets/users/sobellanger/public/Les%20membres%20du%20comit%C3%A9%20de%20pilotage.pdf>, zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Conseil régional d'Ile de France (2006d): La conférence de citoyens sur les nanotechnologies : explorons les enjeux de l'infiniment petit. Conférence de presse du 10 octobre 2006. Paris. Online verfügbar unter [www.sigu7.jussieu.fr/2006/10-IDF-nanos.pdf](http://www.sigu7.jussieu.fr/2006/10-IDF-nanos.pdf), zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Conseil régional d'Ile de France (2007a): Avis et recommandations citoyens. Online verfügbar unter <http://espaceprojets.iledefrance.fr/jahia/webdav/site/projets/users/sobellanger/public/avis%20et%20recommandations%20citoyens.pdf>, zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Conseil régional d'Ile de France (2007b): La conférence publique. La conférence publique du 20 janvier 2007. Online verfügbar unter <http://espaceprojets.iledefrance.fr/jahia/Jahia/NanoCitoyens/site/projets/op/edit/pid/4477>, zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Conseil régional d'Ile de France (2015): Partenariats institutions-citoyens pour la recherche et l'innovation (Picri). Online verfügbar unter <http://www.iledefrance.fr/aides-regionales-appels-projets/partenariats-institutions-citoyens-recherche-innovation-picri>, zuletzt geprüft am 12.09.2015.

Conservatoire national des arts et métiers (2007): Le Nanoforum (2007-2009). Online verfügbar unter <http://securite-sanitaire.cnam.fr/nanoforum/le-nanoforum-2007-2009--577215.kjsp>, zuletzt aktualisiert am 16.02.2016.

Correia Carreira, Guido (2013): Nanoview - Einflussfaktoren auf die Wahrnehmung der Nanotechnologien und zielgruppenspezifische Risikokommunikationsstrategien ; Abschlussbericht. Berlin: BfR (BfR-Wissenschaft, 2013,10).

Costigan, Sandra (2006): The toxicology of nanoparticles used in healthcare products. COMMITTEE ON HUMAN MEDICINES. Online verfügbar unter [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20141205150130/http://www.mhra.gov.uk/home/idcplg?IdcService=GET\\_FILE&dDocName=CON2025205&RevisionSelectionMethod=Latest](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20141205150130/http://www.mhra.gov.uk/home/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=CON2025205&RevisionSelectionMethod=Latest), zuletzt geprüft am 15.02.2016.

Crichton, Michael (2002): Prey. London: HarperCollins.

Cuenca, Catherine: Le patrimoine scientifique et technique contemporain : naissance d'une politique. In: *Revue culturelle annuelle de l'Université de Bourgogne* 2007, S. 4–11.

Dahl, Robert Alan (1970): After the revolution? Authority in a good society. New Haven: Yale Univ. Press.

Dahl, Robert Alan (1985): A preface to economic democracy. Berkeley: Univ. of California Press.

Dahl, Robert Alan (1989): Democracy and its critics. New Haven: Yale Univ. Press.

Dahl, Robert Alan (1998): On democracy. New Haven, Conn.: Yale Univ. Press.

Dale, Philip (1999): Public reactions and scientific responses to transgenic crops. Commentary. In: *Current opinion in biotechnology* 10 (2), S. 203–208. DOI: 10.1016/S0958-1669(99)80036-6.

David, K.; Thompson, P. B. (2011): What Can Nanotechnology Learn From Biotechnology?: Social and Ethical Lessons for Nanoscience from the Debate over Agrifood Biotechnology and GMOs. London: Elsevier Science; Academic (Food science and technology).

Decker, Michael (2010): Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Technikfolgenabschätzung - problemorientiert und transdisziplinär? Hg. v. Internet-Zeitschrift des Leibniz-Instituts für interdisziplinäre Studien e.V. (LIFIS) (LIFIS ONLINE). Online verfügbar unter [http://leibniz-institut.de/archiv/decker\\_06\\_06\\_10.pdf](http://leibniz-institut.de/archiv/decker_06_06_10.pdf), zuletzt geprüft am 04.04.2016.

Department for Business Innovation & Skills (BIS): Nanotechnologies: influence and inform the UK strategy. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20090920183143/http://interactive.bis.gov.uk/nano/>, zuletzt geprüft am 02.06.2016.

Department for Business Innovation & Skills (BIS); Sciencewise (2008a): Nanodialogues. A series of 'upstream' dialogue experiments. London (Case Study).

Department for Business Innovation & Skills (BIS); Sciencewise (2008b): Nanodialogues: EA. A people's inquiry on nanotechnology and the environment. London.

Department for Communities and Local Government (2008): Communities in control. Real people, real power. Norwich: TSO.

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) (2005): Characterising the potential risks posed by engineered nanoparticles. A first UK Government research report. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Online verfügbar unter <http://nanoparticles.org/pdf/nanoparticles-riskreport.pdf>, zuletzt geprüft am 20.01.2017.

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) (2007): Characterising the potential risks posed by engineered nanoparticles. A second UK Government research report. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Online verfügbar unter <http://nanoparticles.org/pdf/nanoparticles-riskreport.pdf>, zuletzt geprüft am 20.01.2017.

Department of Health (2004): Putting people at the heart of public services. Norwich: TSO.

Department of Health (2008): Real Involvement: Working With People To Improve Health Services. Online verfügbar unter [http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH\\_089787?IdcService=GET\\_FILE&dID=176034&Rendition=Web](http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_089787?IdcService=GET_FILE&dID=176034&Rendition=Web), zuletzt geprüft am 30.05.2014.

Deslandes, Philippe (2010): Bilan du débat public sur le développement et la régulation des nanotechnologies. 15 octobre 2009 – 24 février 2010. Commission nationale du débat public (CNDP). Paris.

Detjen, Joachim (2002): Die Demokratiekompetenz der Bürger. Bundeszentrale für Politische Bildung. Online verfügbar unter <http://www.bpb.de/apuz/25554/die-demokratiekompetenz-der-buerger?p=all>, zuletzt aktualisiert am 26.05.2002, zuletzt geprüft am 14.03.2018.

Deutscher Bundestag (1987): Chancen und Risiken der Gentechnologie. Bericht der Enquete-Kommission 'Chancen und Risiken der Gentechnologie' (Deutschland, BR, Enquetekommission Chancen und Risiken der Gentechnologie) gemäss Beschlüssen des Deutschen Bundestages -Drucksachen 10/1581, 10/1693-. Bonn: Heger (Drucksache 10/6775).

Deutscher Bundestag (2004): Drucksache 15/3051. Aufbruch in den Nanokosmos – Chancen nutzen, Risiken abschätzen.

Deutscher Bundestag (2012): Umgang der Bundesregierung mit den Ergebnissen und Empfehlungen der NanoKommission. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Nicole Maisch, Krista Sager, Dorothea Steiner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/8658 – (17. Wahlperiode, Drucksache 17/8885).

Dewey, John (1964): Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. Unter Mitarbeit von Erich Hylla. 3. Aufl. Braunschweig, Berlin, Hamburg, München, Kiel, Darmstadt: Westermann.

DIALOG BASIS (2011): Bürgerbeteiligung und partizipative Verfahren. Online verfügbar unter <http://www.dialogbasis.de/formate/beteiligung/buergerbeteiligung-und-partizipative-verfahren.html>, zuletzt geprüft am 29.08.2015.

DIALOG BASIS (2012a): Bürgerdialog im Deutschen Museum. Online verfügbar unter <http://www.dialogbasis.de/de/projekte/projekt-teaser/teaser-nano/buergerdialog-im-deutschen-museum.html>, zuletzt geprüft am 30.08.2015.

DIALOG BASIS (2012b): BÜRGERDIALOGE DRESDEN. Online verfügbar unter <http://www.dialogbasis.de/themen/technologien/nanotechnologie/projekte-alt/buergerdialoge-dresden.html>, zuletzt geprüft am 23.08.2015.

DIALOG BASIS (2012c): Nano-Dialog Baden-Württemberg: Kleine Teilchen - große Fragen! Online verfügbar unter <http://www.dialogbasis.de/themen/technologien/nanotechnologie/projekte--alt/mlr--verbraucherkonferenz.html>, zuletzt geprüft am 29.08.2015.

DIALOG BASIS (2015): NanoDiode: Nutzerkomitee zu nachhaltigen Nanoinnovationen in Bauen und Wohnen. Online verfügbar unter <http://www.dialogbasis.de/de/themen/technologien/nanotechnologie/projekte-alt/nanodiode/user-committee.html>, zuletzt geprüft am 30.08.2015.

Doubleday, Robert; Welland, Mark (2007): NanoJury UK: Reflections from the perspective of the IRC in Nanotechnology and FRONTIERS. FRONTIERS Network of Excellence in Nanotechnology; IRC in Nanotechnology, University of Cambridge. Online verfügbar unter <http://web.archive.org/web/20081123062149/http://www.frontiers-eu.org/JPA/ethics/Nanojury%20final%20reflections%20Mar-07.pdf>, zuletzt geprüft am 30.08.2015.

Drexler, K. Eric; Minsky, Marvin (1986): Engines of creation. New York, NY: Anchor.

Drexler, K. Eric; Peterson, Chris; Pergamit, Gayle (1991): Unbounding the future. The nanotechnology revolution. 2. print. New York: Morrow.

Dupuy, Jean-Pierre; Grinbaum, Alexei (2005): Living with Uncertainty: Toward the Ongoing Normative Assessment of Nanotechnology. In: *Techné: Research in Philosophy and Technology* 8 (2), S. 4–25.

Dupuy, Jean-Pierre; Grunwald, Armin; Parr, Doug; Speller, Sylvia: 4th nanoforum report. Benefits, risks, ethical, legal and social aspects of nanotechnology. 2nd ed. - Oct. 2005. S.I. Online verfügbar unter <https://www.nanowerk.com/nanotechnology/reports/reportpdf/report3.pdf>, zuletzt geprüft am 20.08.2016.

Dupuy, Jean-Pierre; Roue, Françoise (2004): Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle. Hg. v. Conseil général des mines : Conseil général des technologies de l'information. Online verfügbar unter [http://www.ladocumentationfrancaise.fr/docfra/rapport\\_telechargement/var/storage/rapports-publics/054000313.pdf](http://www.ladocumentationfrancaise.fr/docfra/rapport_telechargement/var/storage/rapports-publics/054000313.pdf), zuletzt geprüft am 16.02.2016.

Durant, J. R.; Evans, G. A.; Thomas, G. P. (1989): The public understanding of science. In: *Nature* 340 (6228), S. 11–14. DOI: 10.1038/340011a0.

Ebbesen, M.; Andersen, Svein S.; Besenbacher, F. (2006): Ethics in Nanotechnology. Starting From Scratch? In: *Bulletin of Science, Technology & Society* 26 (6), S. 451–462. DOI: 10.1177/0270467606295003.

Egerton, David; Hughes, Kirsty (1989): The Poverty of Science. A Critical Analysis of Scientific and Industrial Policy under Mrs Thatcher. In: *Public Administration* 67 (4), S. 419–433. DOI: 10.1111/j.1467-9299.1989.tb00739.x.

EIPP (2009): Public Participation in Europe. An international perspective. Bremen.

Elliott, Janice; Heesterbeek, Sara; Lukensmeyer, Carolyn J.; Slocum, Nikki (2005): Participatory methods toolkit. A practitioner's manual. Hg. v. Stef Steyaert. [Brussels]: King Baudouin Foundation / Flemish Institute for Science and Technology Assessment.

Entreprises pour l'Environnement (EpE) (2006): Consultation citoyenne EpE-APPA sur les questions environnementales et sanitaires liées au développement des nanotechnologies. Online verfügbar unter [http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/\\_script/ntsp-document-file\\_downloadadd5ac.pdf](http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_downloadadd5ac.pdf), zuletzt geprüft am 16.02.2016.

Entreprises pour l'Environnement (EpE) (2007): QUI SOMMES-NOUS ? Online verfügbar unter <http://web.archive.org/web/20070116023719/http://www.epe-asso.org/index2.php>, zuletzt geprüft am 16.02.2016.

Environment Agency (2006): A people's inquiry on nanotechnology and the environment. Science report. Bristol: Environment Agency.

Environmental Defense Fund; DuPont (2007): Nano risk framework. Online verfügbar unter <http://business.edf.org/projects/featured/past-projects/duPont-safer-nanotech/>, zuletzt geprüft am 20.08.2016.

Escobar, O. (2014): Upstream public engagement, downstream policy-making? The Brain Imaging Dialogue as a community of inquiry. In: *sci public policy* 41 (4), S. 480–492. DOI: 10.1093/scipol/sct073.

ETC Group (2003): The Big Down. Atomtech: Technologies Converging at the Nano-scale. Online verfügbar unter <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/thebigdown.pdf>, zuletzt geprüft am 14.11.2016.

ETC Group (2004): Down on the farm. The impact of nanoscale technologies on food and agriculture. Online verfügbar unter [http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/80/02/etc\\_dotfarm2004.pdf](http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/80/02/etc_dotfarm2004.pdf), zuletzt geprüft am 14.11.2016.

ETC Group (2005): Nanotech's "Second Nature" patents: implications for the global south. Online verfügbar unter <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/54/02/com8788specialpnanomar-jun05eng.pdf>, zuletzt geprüft am 14.11.2016.

Europäische Kommission (2004): Auf dem Weg zu einer europäischen Strategie für Nanotechnologie. Mitteilung der Kommission. Luxemburg: Amt für Amtliche Veröff. der Europ. Gemeinschaften (Dokumente / Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2004,338). Online verfügbar unter [https://cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano\\_com\\_de\\_new.pdf](https://cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano_com_de_new.pdf), zuletzt geprüft am 20.08.2016.

Europäische Kommission (2005): Nanowissenschaften und Nanotechnologien. Aktionsplan für Europa 2005-2009 : Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament und den Wirtschafts- und Sozialausschuss. Luxemburg: EUR-OP (Gemeinschaftsforschung Mitteilung).

Europäische Kommission (2008a): Regelungsaspekte bei Nanomaterialien. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss. Luxemburg: Amt für Amtliche Veröff. der Europ. Gemeinschaften (Dokumente / Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2008,366).

Europäische Kommission (2008b): Empfehlung der Kommission vom 07/02/2008. für einen Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Forschung im Bereich der Nanowissenschaften und -technologien. Brüssel. Online verfügbar unter <http://ec.europa.eu/research/science->

society/document\_library/pdf\_06/nanocode-recommendation-pe0894c08424\_de.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2016.

Europäische Kommission (2011): Empfehlung der Kommission vom 18. Oktober 2011 zur Definition von Nanomaterialien. (2011/696/EU). Brüssel (Amtsblatt der Europäischen Union).

Europäische Kommission (2012): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss. Zweite Überprüfung der Rechtsvorschriften zu Nanomaterialien. COM/2012/0572 final. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52012DC0572>, zuletzt geprüft am 25.08.2016.

Europäisches Parlament (24.04.2009): Entschließung des Europäischen Parlaments vom 24. April 2009 zu Regelungsaspekten bei Nanomaterialien (2008/2208(INI)). Regelungsaspekte bei Nanomaterialien. Fundstelle: Amtsblatt der Europäischen Union (CE 184/82).

Evers, Adalbert; Nowotny, Helga (1987): Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp-Taschenbuch-Verl. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 672).

Felt, Ulrike; Fochler, Maximilian (2008): The bottom-up meanings of the concept of public participation in science and technology. In: *Sci. and Pub. Pol.* 35 (7), S. 489–499. DOI: 10.3152/030234208X329086.

Felt, Ulrike; Fochler, Maximilian; Müller, Annina (2003): Sozial Robuste Wissenspolitik. Analyse des Wandels von dialogisch orientierten Interaktionen zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit. Institut für Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung, Universität Wien.

Ferrari, Arianna (2010): Developments in the Debate on Nanoethics. Traditional Approaches and the Need for New Kinds of Analysis. In: *Nanoethics* 4 (1), S. 27–52. DOI: 10.1007/s11569-009-0081-z.

Feynman, Richard P. (1959): There's Plenty of Room at the Bottom. Pasadena: California Institute of Technology, 29.12.1959.

Fiorino, Daniel J. (1990): Citizen Participation and Environmental Risk. A Survey of Institutional Mechanisms. In: *Science, Technology & Human Values* 15 (2), S. 226–243. DOI: 10.1177/016224399001500204.

Fischer, Frank (1993): Bürger, Experten und Politik nach dem „Nimby“-Prinzip: Ein Plädoyer für die partizipatorische Policy-Analyse. In: Adrienne Héritier (Hg.): *Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Politische Vierteljahresschrift, 24), S. 451–470.

Fishkin, James S. (1991): *Democracy and deliberation. New directions for democratic reform*. New Haven: Yale Univ. Press.

Fishkin, James S. (2009): *When the people speak. Deliberative democracy and public consultation*. Oxford: Oxford Univ. Press.

Fleischer, T.; Quendt, C. (2007): "Unsichtbar und unendlich" - Bürgerperspektiven auf Nanopartikel. Ergebnisse zweier Fokusgruppen-Veranstaltungen in Karlsruhe. Karlsruhe, Hannover: Forschungszentrum; Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek (Wissenschaftliche Berichte / Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft, 7337). Online verfügbar unter <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fn07/549857915.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2015.

Flothmann, S.; van Aken, J. (2001): Of maize and men. Is the endorsement of GM crops science or politics? In: *EMBO reports* 2 (8), S. 644–647. DOI: 10.1093/embo-reports/kve166.

Foladori, G.; Invernizzi, N. (2005): Nanotechnology in its socio-economic context. In: *Science Studies* 18 (2), S. 67–73.

Food Standards Agency (FSA) (2008): A review of potential implications of nanotechnologies for regulations and risk assessment in relation to food. Online verfügbar unter <http://www.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/nanoregreviewreport.pdf>, zuletzt geprüft am 14.11.2016.

Forst, Rainer (1993): Kommunitarismus und Liberalismus - Stationen einer Debatte. In: Axel Honneth (Hg.): *Kommunitarismus. Eine Debatte über die moralischen Grundlagen moderner Gesellschaften*. Frankfurt/Main: Campus-Verl. (Theorie und Gesellschaft, 26), S. 181–212.

Förster, Andreas (Hg.) (2011): 10 Jahre Forschung zu Risikobewertung, Human- und Ökotoxikologie von Nanomaterialien. Statuspapier des DECHEMA-VCI-Arbeitskreises "Responsible Production and Use of Nanomaterials". Temporärer Arbeitskreis Responsible Production and Use of Nanomaterials. Frankfurt am Main.

Fraenkel, Ernst (2011): *Deutschland und die westlichen Demokratien*. 9. erw. Aufl. Baden-Baden, Stuttgart: Nomos; UTB (utb-studi-e-book, 3529).

Frankenfeld, Philip J. (1992): Technological Citizenship: A Normative Framework for Risk Studies. In: *Science, Technology, & Human Values* 17 (4), S. 459–484.

FRONTIERS Network of Excellence in Nanotechnology (2006): NanoJury – Public engagement on nanotechnologies. Online verfügbar unter <http://web.archive.org/web/20081123052920/http://www.frontiers-eu.org/JPA/ethics/WP8%20NanoJury%20-%20report.pdf>, zuletzt geprüft am 30.08.2015.

Fukuyama, Francis (2002): *Our posthuman future. Consequences of the biotechnology revolution*. 1st ed. New York: Farrar Straus and Giroux. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/bios/hol051/2002100914.html>.

Fung, Archon (2003): Survey Article. Recipes for Public Spheres: Eight Institutional Design Choices and Their Consequences. In: *Journal of Political Philosophy* 11 (3), S. 338–367. DOI: 10.1111/1467-9760.00181.

Fung, Archon; Wright, Erik Olin (2004): Deepening Democracy. Innovations in Empowered Participatory Governance. In: *Politics & Society* 29 (1), S. 5–41. DOI: 10.1177/0032329201029001002.

Funtowicz, Silvio O.; Ravetz, Jerome R. (1990): *Uncertainty and quality in science for policy*. Dordrecht: Kluwer (Theory and decision library Series A, Philosophy and methodology of the social sciences, 15).

Funtowicz, Silvio O.; Ravetz, Jerome R. (1993): Science for the post-normal age. In: *Futures* 25 (7), S. 739–755. DOI: 10.1016/0016-3287(93)90022-L.

Gaskell, George; Allum, Nick; Stares, Sally (2003): *Europeans and Biotechnology in 2002*. Eurobarometer 58.0. 2. Aufl. European Commission. Brussels. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs\\_177\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_177_en.pdf), zuletzt geprüft am 12.05.2017.

Gaskell, George; Allum, Nick; Stares, Sally (2006): *Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends*. Final report on Eurobarometer 64.3. European Commission. Brussels. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs\\_244b\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_244b_en.pdf), zuletzt geprüft am 12.05.2017.



- Gaskell, George; Allum, Nick; Stares, Sally (2010): Europeans and biotechnology in 2010. Winds of change? : a report to the European Commission's Directorate-General for Research. Brussels: European Commission (EUR, 24537 EN).
- Gavelin, Karin; Wilson, Richard; Doubleday, Robert (2007): Democratic technologies? The final report of the Nanotechnology Engagement Group (NEG). Involve. London.
- Generaldirektion Umwelt (Hg.) (2011): Public consultation on the definition of nanomaterials. Compilation of responses. Europäische Kommission. Online verfügbar unter [http://ec.europa.eu/environment/consultations/pdf/Nano\\_Consultation%20comments.pdf](http://ec.europa.eu/environment/consultations/pdf/Nano_Consultation%20comments.pdf), zuletzt geprüft am 28.05.2016.
- Georgescu, Vlad; Vollborn, Marita (2002): Nanobiotechnologie als Wirtschaftskraft. Neue Märkte, neue Produkte, neue Chancen. Frankfurt/Main: Campus (Business Backlist). Online verfügbar unter [http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok\\_id/975](http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/975).
- Gerometta, Giorgio (2004): Final Report Summary - ENF 2003 (EuroNanoForum 2003). Europäische Kommission. Online verfügbar unter [http://cordis.europa.eu/result/rcn/51863\\_en.html](http://cordis.europa.eu/result/rcn/51863_en.html), zuletzt geprüft am 12.10.2015.
- Gibbons, Michael; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, Peter; Trow, M. (1994): The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: SAGE Publications.
- Gill, Bernhard (1993): Technology assessment in Germany's biotechnology debate. In: *Science as Culture* 4 (1), S. 69–84. DOI: 10.1080/09505439309526373.
- Godin, Benoit; Gingras, Yves (2000): What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. In: *Public Understand. Sci.* 9 (1), S. 43–58. DOI: 10.1088/0963-6625/9/1/303.
- Goodin, Robert E. (2008): *Innovating Democracy*. Oxford: Oxford University Press.
- Goodin, Robert E.; Dryzek, John S. (2006): Deliberative Impacts. The Macro-Political Uptake of Mini-Publics. In: *Politics & Society* 34 (2), S. 219–244. DOI: 10.1177/0032329206288152.
- Greenpeace (2002): New Scientist and Greenpeace Science Debates. Science, technology and our future: the big questions. Online verfügbar unter <http://www.greenpeace.org.uk/about/new-scientist-and-greenpeace-debate-the-big-questions>, zuletzt geprüft am 02.09.2015.
- Grin, John; Grunwald, Armin (2000): Vision assessment. Shaping technology in 21st century society towards a repertoire for technology assessment. New York: Springer (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Bd. 4).
- Grobe, Antje (2006): Harmonie auf Zeit. Nanotechnologie im Dialog. In: Armin Reller und Patrick R. Mooney (Hg.): *Nanotechnologie. Aufbruch ins Ungewisse*. München: Ökom-Verl. (Politische Ökologie <München>, 101), S. 46–49.
- Grobe, Antje; Kreinberger, Nico; Funda, Philippe (2011): Stakeholder's Attitudes towards the European Code of Conduct for Nanosciences & Nanotechnologies Research. Synthesis Report. Published under the NanoCode project as deliverable D2.3 for Work Package 2 (WP 2). Online verfügbar unter <http://www.phantomsnet.net/files/nanocode-consultation-synthesis-report.pdf>, zuletzt geprüft am 23.08.2015.

- Gross, Alan G. (1994): The roles of rhetoric in the public understanding of science. In: *Public Understanding. Sci.* 3 (1), S. 3–23. DOI: 10.1088/0963-6625/3/1/001.
- Grove-White, Robin; Macnaghten, Phil; Mayer, Sue; Wynne, Brian (1997): *Uncertain World. Genetically Modified Organisms, Food and Public Opinion in Britain.* Lancaster University.
- Grunwald, Armin (2005): Nanotechnology — A new field of ethical inquiry? In: *SCI ENG ETHICS* 11 (2), S. 187–201. DOI: 10.1007/s11948-005-0041-0.
- Grunwald, Armin (2006): Nanotechnologie im Kontext. In: Alfred Nordmann (Hg.): *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven.* Berlin: Aka, S. 49–80.
- Grunwald, Armin (2008): Auf dem Weg in eine nanotechnologische Zukunft. Philosophisch-ethische Fragen. Orig.-Ausg. Freiburg, Br., München: Alber (Angewandte Ethik, Bd. 10).
- Grunwald, Armin (2010a): From Speculative Nanoethics to Explorative Philosophy of Nanotechnology. In: *Nanoethics* 4 (2), S. 91–101. DOI: 10.1007/s11569-010-0088-5.
- Grunwald, Armin (2010b): Technikfolgenabschätzung - eine Einführung. 2., grundlegend überarb. u. wesentlich erw. Aufl. Berlin: Ed. Sigma (Gesellschaft - Technik - Umwelt, n.F., 1).
- Grunwald, Armin (2011): Ten Years of Research on Nanotechnology and Society – Outcomes and Achievements. In: Torben B. Zülsdorf und Christopher Coenen (Hg.): *Quantum engagements. Social reflections of nanoscience and emerging technologies ; [S.NET Conference 2010 ; Darmstadt, September 29th - October 2nd, 2010].* Amsterdam, Heidelberg: IOS Press; AKA Akad. Verl.-Ges, S. 41–58.
- Guston, David H.; Bimber, Bruce (2000): *Technology Assessment for the New Century.* School of planning and public policy. New Brunswick: Rutgers University (Working Paper, 7).
- Guston, David H.; Sarewitz, Daniel (2002): Real-time technology assessment. In: *Technology in Society* 24 (1-2), S. 93–109. DOI: 10.1016/S0160-791X(01)00047-1.
- Habermas, Jürgen (1969a): *Student und Politik. Eine soziologische Untersuchung zum politischen Bewußtsein Frankfurter Studenten.* 3. Aufl. Neuwied am Rhein: Luchterhand.
- Habermas, Jürgen (1969b): *Technik und Wissenschaft als "Ideologie".* 2. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp (Edition Suhrkamp, 287).
- Habermas, Jürgen (1985): *Theorie des kommunikativen Handelns.* 3. durchges. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Habermas, Jürgen (1989): *Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns.* 3. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Theorie des kommunikativen Handelns, / Jürgen Habermas ; 3).
- Habermas, Jürgen (1992): *Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats.* 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Habermas, Jürgen (1996): Drei normative Modelle der Demokratie. In: Jürgen Habermas (Hg.): *Die Einbeziehung des Anderen. Studien zur politischen Theorie.* 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1444), S. 277–292.
- Habermas, Jürgen (2006): *Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats.* 1. Aufl., [Nachdr.], text- und seitenidentisch mit der 4., durchges. und um ein Nachwort und Literaturverz. erw. Aufl. 1994. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1361).

Hansen, J. (2010): *Biotechnology and Public Engagement in Europe*. Basingstoke: Palgrave Macmillan UK.

Haslinger, Julia; Hocke, Peter; Hauser, Christiane (2012): *Nano in den Medien – Zur Berichterstattung in repräsentativen Tageszeitungen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (NanoTrust-Dossier Nr. 037 – Oktober 2012)*. Wien. Online verfügbar unter <http://epub.oeaw.ac.at/ita/nanotrust-dossiers/dossier037.pdf>.

Haum, Rüdiger (2004): *Nanotechnology and regulation within the framework of the precautionary principle*. Berlin: IÖW (Schriftenreihe des IÖW, 173).

Haut Conseil de la santé publique (2009): *Avis relatif à la sécurité des travailleurs lors de l'exposition aux nanotubes de carbone relatif à la sécurité des travailleurs lors de l'exposition aux nanotubes de carbone*. Haut Conseil de la santé publique. Online verfügbar unter [http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20090107\\_ExpNanoCarbone.pdf](http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20090107_ExpNanoCarbone.pdf), zuletzt geprüft am 17.06.2016.

Health and Safety Executive (2006): *Review of the adequacy of current regulatory regimes to secure effective regulation of nanoparticles created by nanotechnology*. The regulations covered by HSE. Health and Safety Executive. Online verfügbar unter <http://www.hse.gov.uk/nanotechnology/regulatoryreview.pdf>, zuletzt geprüft am 17.06.2016.

Health and Safety Executive (2009): *Risk management of carbon nanotubes*. Health and Safety Executive. Online verfügbar unter <http://safety.dept.shef.ac.uk/CarbonNanotubeGuidance.pdf>, zuletzt geprüft am 17.06.2016.

Hegmann, Horst (2001): *Die Konsequenzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts für die normative Demokratietheorie*. In: Georg Simonis, Renate Martinsen und Thomas Saretzki (Hg.): *Politik und Technik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 19–33.

Heinelt, Hubert (2010): *Governing modern societies. Towards participatory governance*. Abingdon, Oxon: Routledge (Routledge studies in governance and public policy, 13). Online verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10371611>.

Heinelt, Hubert (2016): *Governance und politisches Entscheiden. Zur intersubjektiven Erschließung der Grundlagen politischer Entscheidungen*. 1. Auflage. Baden-Baden: Nomos (Modernes Regieren - Schriften zu einer neuen Regierungslehre, 14).

Hennen, Leonhard (2012): *Why do we still need participatory technology assessment?* In: *Poiesis & praxis : international journal of ethics of science and technology assessment* 9 (1-2), S. 27–41. DOI: 10.1007/s10202-012-0122-5.

Hennen, Leonhard; Petermann, Thomas; Scherz, Constanze (2004): *Partizipative Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung und parlamentarische Politikberatung. Neue Formen der Kommunikation zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit*. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Berlin (Arbeitsbericht, 96).

Hensel, Andreas (2008): *Vorwort*. In: René Zimmermann, Gaby-Fleur Böl und Rolf Hertel (Hg.): *BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern*. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR-Wissenschaft, 2008,3), S. 5.

Herdman, Roger C.; Jensen, James E. (1997): *The OTA story. The agency perspective*. In: *Technological Forecasting and Social Change* 54 (2-3), S. 131–143. DOI: 10.1016/S0040-1625(96)00167-9.

- Héritier, Adrienne (Hg.) (1993): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Politische Vierteljahresschrift, 24).
- Hessische Staatskanzlei (2006): Dokumentation "Nano - hier ist die Zukunft". 9. November 2006, Kongresshalle Giessen. Unter Mitarbeit von Daniela Dangelmaier. Wiesbaden: mww.druck und so... GmbH, (Hessen im Dialog).
- Hett, Annabelle (2004): Nanotechnology. Small matter, many unknowns. Zürich: Swiss Reinsurance Company (Risk perception).
- Hill, Christopher T. (1997): The congressional Office of Technology Assessment. In: *Technological Forecasting and Social Change* 54 (2-3), S. 191–198. DOI: 10.1016/S0040-1625(96)00185-0.
- HM Government (2005a): Response to the Royal Society and Royal Academy of Engineering report: 'Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties'. Online verfügbar unter [http://news.bbc.co.uk/nol/shared/bsp/hi/pdfs/25\\_02\\_05nanotech\\_final.pdf](http://news.bbc.co.uk/nol/shared/bsp/hi/pdfs/25_02_05nanotech_final.pdf), zuletzt geprüft am 17.06.2016.
- HM Government (2005b): The Government's Outline Programme for Public Engagement on Nanotechnologies. Online verfügbar unter <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090609003228/http://www.berr.gov.uk/files/file27705.pdf>, zuletzt geprüft am 17.06.2016.
- HM Government (2010): UK nanotechnologies strategy. Small technologies, great opportunities. London.
- Holm, S. (1995): Not just autonomy--the principles of American biomedical ethics. In: *Journal of Medical Ethics* 21 (6), S. 332–338. DOI: 10.1136/jme.21.6.332.
- Holm, S.; Harris, J. (1999): Precautionary principle stifles discovery. In: *Nature* 400 (6743), S. 398. DOI: 10.1038/22626.
- Hoppe, Robert (1999): Policy analysis, science and politics. From 'speaking truth to power' to 'making sense together'. In: *sci public policy* 26 (3), S. 201–210. DOI: 10.3152/147154399781782482.
- Hoppe, Robert (2005): Rethinking the science-policy nexus. From knowledge utilization and science technology studies to types of boundary arrangements. In: *Poiesis Prax* 3 (3), S. 199–215. DOI: 10.1007/s10202-005-0074-0.
- Houghton, John (1998): Setting environmental standards. London (Report / Royal Commission on Environmental Pollution, 21).
- House of Commons Science and Technology Committee (2004): Too little too late? Government investment in nanotechnology. Fifth Report of Session 2003–04. London. Online verfügbar unter <https://www.publications.parliament.uk/pa/cm200304/cmselect/cmsctech/56/56.pdf>, zuletzt geprüft am 17.06.2016.
- House of Lords Select Committee on Science and Technology (2000): Science and society. 3rd report, session 1999-2000. London (HL paper). Online verfügbar unter <https://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm>, zuletzt geprüft am 17.06.2016.
- Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la Recherche (2012): La diffusion de la culture scientifique : bilan et perspectives. Rapport n° 2012-014. Paris.

Involve (2005): People and participation. How to put citizens at the heart of decision-making. Online verfügbar unter <http://www.involve.org.uk/2005/12/12/people-and-participation/>, zuletzt geprüft am 30.05.2014.

Involve (2007): Nanotechnology engagement group. Research and coordination of six dialogue projects on nanotechnology. Online verfügbar unter <http://www.sciencewise-erc.org.uk/cms/assets/Uploads/Project-files/J3793-NanoE-Case-Study-200508LR.pdf>, zuletzt geprüft am 01.09.2015.

Irwin, Alan (2001): Constructing the scientific citizen: Science and democracy in the biosciences. In: *Public Understand. Sci.* 10 (1), S. 1–18. DOI: 10.1088/0963-6625/10/1/301.

Irwin, Alan (2006): The Politics of Talk. Coming to Terms with the 'New' Scientific Governance. In: *Social Studies of Science* 36 (2), S. 299–320. DOI: 10.1177/0306312706053350.

Irwin, Alan; Jensen, Torben E.; Jones, Kevin E. (2013): The good, the bad and the perfect. Criticizing engagement practice. In: *Social Studies of Science* 43 (1), S. 118–135. DOI: 10.1177/0306312712462461.

Irwin, Alan; Michael, Mike (2003): Science, social theory and public knowledge. Maidenhead, Berkshire, England, Philadelphia: Open University Press.

Jacob, Merle; Hellström, Tomas (2000): Policy understanding of science, public trust and the BSE–CJD crisis. In: *Journal of Hazardous Materials* 78 (1-3), S. 303–317. DOI: 10.1016/S0304-3894(00)00228-4.

Janich, Peter (1998): Die Struktur technischer Innovationen. In: Dirk Hartmann und Peter Janich (Hg.): Die kulturalistische Wende. Zur Orientierung des philosophischen Selbstverständnisses. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1391), S. 129–177.

Jasanoff, Sheila (1990): The fifth branch. Science advisors as policymakers. London: Harvard University Press.

Jasanoff, Sheila (1997): Civilization and madness: the great BSE scare of 1996. In: *Public Understand. Sci.* 6 (3), S. 221–232. DOI: 10.1088/0963-6625/6/3/002.

Jasanoff, Sheila (2003a): Breaking the Waves in Science Studies. Comment on H.M. Collins and Robert Evans, 'The Third Wave of Science Studies'. In: *soc stud sci* 33 (3), S. 389–400. DOI: 10.1177/03063127030333004.

Jasanoff, Sheila (2003b): Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science. In: *Mi-nerva* 41 (3), S. 223–244. DOI: 10.1023/A:1025557512320.

Jasanoff, Sheila (2005): Designs on nature. Science and democracy in Europe and the United States. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Jasanoff, Sheila (2012): Science and public reason. London: Routledge (Science in society series).

Jaspers, Nico (2012): Not another GMO: explaining Europe's approach to nanotechnologies. In: *KFG Working Paper Series* 44. Online verfügbar unter [http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/document/37350/1/ssoar-2012-jaspers-Not\\_another\\_GMO\\_explaining\\_Europes.pdf](http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/document/37350/1/ssoar-2012-jaspers-Not_another_GMO_explaining_Europes.pdf), zuletzt geprüft am 12.06.2017.

Joly, Pierre-Benoît (2009): Beyond the French technocratic Regime? Transformations of the Use of Scientific Expertise for Public Decisions. In: Justus Lentsch und Peter Weingart (Hg.): Scientific advice to policy making. International comparison. Opladen: Verlag Barbara Budrich, S. 117–140.

- Joly, Pierre-Benoît; Kaufmann, Alain (2008): Lost in Translation? The Need for 'Upstream Engagement' with Nanotechnology on Trial. In: *Science as Culture* 17 (3), S. 225–247. DOI: 10.1080/09505430802280727.
- Joly, Pierre-Benoît; Marris, Claire; Assouline, Gerald; Kréziak, Dominique; Lemarié, Juliette (2001): L'innovation controversée: le débat public sur les OGM en France: INRA - Institut National de la Recherche Agronomique. Online verfügbar unter [https://www.academia.edu/6170804/L\\_innovation\\_controvers%C3%A9e\\_le\\_d%C3%A9bat\\_public\\_sur\\_les\\_OGM\\_en\\_France](https://www.academia.edu/6170804/L_innovation_controvers%C3%A9e_le_d%C3%A9bat_public_sur_les_OGM_en_France), zuletzt geprüft am 20.11.2015.
- Jones, Kevin Edson; Irwin, Alan (2006): Independent Evaluator's Report. In: A people's inquiry on nanotechnology and the environment. Science report. Bristol: Environment Agency, S. 48–61.
- Jones, Richard (2005): Nanojury UK – the final verdict. [www.softmachines.org](http://www.softmachines.org) (Soft Machines). Online verfügbar unter <http://www.softmachines.org/wordpress/?p=159>, zuletzt geprüft am 06.09.2015.
- Joss, Simon (2005): Lost in translation? Challenges for participatory governance of science and technology. In: Alexander Bogner und Helge Torgersen (Hg.): *Wozu Experten?* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik), S. 197–219.
- Joss, Simon; Bellucci, Sergio (Hg.) (2002): *Participatory technology assessment. European perspectives.* London: Center for the Study of Democracy.
- Joss, Simon; Durant, John R. (1995): Introduction. In: Simon Joss und John R. Durant (Hg.): *Public participation in science. The role of consensus conferences in Europe.* London, S. 9–13.
- Kaiser, Reinhard; Berendt, Thomas (Hg.) (1986): *Global 2000. Der Bericht an den Präsidenten.* 52. Aufl. Frankfurt: Zweitausendeins Verl.
- Kearnes, Matthew; Macnaghten, Phil; Wilsdon, James (2006): *Governing at the nanoscale. People, policies and emerging technologies.* London: Demos.
- Keller, Reiner; Hajer, Maarten (1996): Modernisierung im Gespräch. Die ökologische Krise als demokratische Herausforderung. In: *Wechselwirkung* 77, S. 56–61.
- Kempken, Frank; Kempken, Renate (2012): *Gentechnik bei Pflanzen.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Kermisch, Céline (2012): Do new Ethical Issues Arise at Each Stage of Nanotechnological Development? In: *Nanoethics* 6 (1), S. 29–37. DOI: 10.1007/s11569-011-0137-8.
- Krauch, Helmut (1970): *Die Organisierte Forschung.* Neuwied [u.a.]: Luchterhand.
- Krauch, Helmut (1973): *Computer-Demokratie. Hilft uns die Technik entscheiden? Genehmigte Taschenbuchausg.* München: Goldmann (Goldmann-Politik + [und] -Zeitgeschehen, Bd. 7004).
- Kuhlbusch, Thomas A. J.; Krug, Harald F.; Nau, Katja (2009): *NanoCare - Health related aspects of nanomaterials. Final scientific report.* Frankfurt am Main, Hannover: DECHEMA; Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek. Online verfügbar unter <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb10/618306625.pdf>.
- Kurath, Monika; Maasen, Sabine (2006): Toxicology as a nanoscience?--disciplinary identities reconsidered. *Disciplinary identities reconsidered.* In: *Particle and fibre toxicology* 3, S. 6. DOI: 10.1186/1743-8977-3-6.

Kusch, Martin (2007): Towards a Political Philosophy of Risk. In: Tim Lewens (Hg.): Risk. Philosophical perspectives. London: Routledge, S. 131–155.

La Commission particulière du débat public (CPDP) (2009): Mode d'emploi du débat public Nanotechnologies. Online verfügbar unter [http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/\\_script/ntsp-document-file\\_downloadfee7.pdf?document\\_id=31&document\\_file\\_id=149](http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_downloadfee7.pdf?document_id=31&document_file_id=149), zuletzt geprüft am 21.01.2015.

Laclau, Ernesto (2007): Emanzipation und Differenz. 2., unveränd. Aufl., Nachdr. Wien: Turia + Kant.

Lacour, Stéphanie (2010): Débat public et régulation dans les nanotechnologies : évaluation d'un couple moteur. In: Stéphanie Gutierrez-Lacour (Hg.): La régulation des nanotechnologies. Clair-obscur normatif. Bruxelles: Larcier (Collection Droit des technologies), S. 101–129.

Laffite, Nicolas Baya; Joly, Pierre-Benoît (2008): Nanotechnology and Society: Where do we stand in the ladder of citizen participation? CIPAST (CIPAST Newsletter, 9). Online verfügbar unter <http://www.cipast.org/download/CIPAST%20Newsletter%20Nano.pdf>, zuletzt geprüft am 31.08.2015.

Lahmani, M.; Marano, F. (2015): Les nanosciences (Tome 4) - Nanotoxicologie et nano éthique: Nanotoxicologie et nano éthique: Belin.

Latour, Bruno (1987): Science in action. How to follow scientists and engineers through society. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press.

Laurent, Brice (2008): Engaging the public in nanotechnology? Three visions of public engagement. Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI WORKING PAPERS SERIES, 011). Online verfügbar unter [http://www.csi.mines-paristech.fr/working-papers/DLWP.php?wp=WP\\_CSI\\_011.pdf](http://www.csi.mines-paristech.fr/working-papers/DLWP.php?wp=WP_CSI_011.pdf), zuletzt geprüft am 21.01.2015.

Laurent, Brice (2009): Replicating participatory devices: the consensus conference confronts nanotechnology. In: *CSI WORKING PAPERS SERIES* (018). Online verfügbar unter <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00441232>, zuletzt geprüft am 20.07.2017.

Lauterwasser, Christoph (2005): Small sizes that matter. Opportunities and risks of nanotechnologies. Allianz Center for Technology. Online verfügbar unter <https://www.oecd.org/science/nanosafety/37770473.pdf>, zuletzt geprüft am 21.01.2015.

Layton, David (1993): Inarticulate science? Perspectives on the public understanding of science and some implications for science education. Driffield: Studies in Education.

Le Comité d'éthique du CNRS (COMETS) (2006): Enjeux Ethiques des Nanosciences et Nanotechnologies (Avis). Online verfügbar unter [https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiD8erh4ZzUA-hUIOhoKHYXkDMgQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cnrs.fr%2Fcomets%2FIMG%2Fpdf%2F15-ethique\\_nanos\\_061013-2.pdf&usq=AFQjCNHa1vVa3FO6NATPGCGZ0SLWxl7ewg&cad=rja](https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiD8erh4ZzUA-hUIOhoKHYXkDMgQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cnrs.fr%2Fcomets%2FIMG%2Fpdf%2F15-ethique_nanos_061013-2.pdf&usq=AFQjCNHa1vVa3FO6NATPGCGZ0SLWxl7ewg&cad=rja), zuletzt geprüft am 01.06.2016.

Le Grenelle Environnement (2007): Instaurer un environnement respectueux de la santé. Synthèse Rapport, Groupe 3. Unter Mitarbeit von Odile Gauthier und Roland Moreau. Online verfügbar unter [http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http%3A%2F%2Fwww.developpement-durable.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FEnv\\_santeSynthese\\_Rapport-2.pdf](http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http%3A%2F%2Fwww.developpement-durable.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FEnv_santeSynthese_Rapport-2.pdf), zuletzt geprüft am 20.08.2016.

Le Hir, Pierre; Cabret, Nicole (2005): Des activistes grenoblois contre les "nécrotechnologies". In: *Le Monde*, 16.06.2005. Online verfügbar unter [http://www.lemonde.fr/planete/article/2005/06/16/des-activistes-grenoblois-contre-les-necrotechnologies\\_662822\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2005/06/16/des-activistes-grenoblois-contre-les-necrotechnologies_662822_3244.html), zuletzt geprüft am 08.01.2016.

le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire; le Ministre de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche; le Ministre de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi; le Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche; le Ministre de la Défense; le Ministre de la Santé et des Sports; le Ministre du Travail, des Relations sociales, de la Famille, de la Solidarité et de la Ville: Engagements du Gouvernement sur les suites à apporter au débat public relatif au développement et à la régulation des nanotechnologies. Communiqué interministeriel. Online verfügbar unter [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Les\\_engagements\\_du\\_Gouvernement\\_sur\\_les\\_suites\\_a\\_apporter\\_au\\_debat\\_public\\_relatif\\_au\\_developpement\\_et\\_a\\_la\\_regulation\\_des\\_nanotechnologies.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Les_engagements_du_Gouvernement_sur_les_suites_a_apporter_au_debat_public_relatif_au_developpement_et_a_la_regulation_des_nanotechnologies.pdf), zuletzt geprüft am 20.01.2014.

le ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire; le Ministre de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi; le Ministre du Travail, des Relations sociales, de la Famille, de la Solidarité et de la Ville; le Ministre de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche; le Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche; le Ministre de la Défense et al. (2009): Le dossier du maître d'ouvrage. Online verfügbar unter <http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/informer/dossier-maitre-ouvrage.html>, zuletzt geprüft am 19.09.2015.

Lehmkuhl, Markus (2012): The Recent Public Understanding of Science Movement in Germany. In: Bernard Schiele, Michel Claessens und Shunke Shi (Hg.): *Science communication in the world. Practices, theories and trends*. Dordrecht, New York: Springer, S. 125–138.

Levidow, Les (2007): European Public Participation as Risk Governance. Enhancing Democratic Accountability for Agbiotech Policy? In: *East Asian Science* 1 (1), S. 19–51. DOI: 10.1007/s12280-007-9001-x.

Levidow, Les (2010): Democratizing agri-biotechnology? European public participation in agbiotech assessment. In: Alfons Bora und Heiko Hausendorf (Hg.): *Democratic Transgressions of Law. Governing Technology Through Public Participation*. Leiden, Boston: Brill, S. 75–99.

Levidow, Les; Marris, Claire (2001): Science and governance in Europe: lessons from the case of agricultural biotechnology. In: *Science and Public Policy* 28 (5), S. 345–360.

Lezaun, J.; Soneryd, L. (2007): Consulting citizens. Technologies of elicitation and the mobility of publics. In: *Public Understanding of Science* 16 (3), S. 279–297. DOI: 10.1177/0963662507079371.

Libération (2006): Lors de la manifestation d'hier contre Minatec. In: *Libération*, 02.06.2006. Online verfügbar unter [http://www.liberation.fr/economie/2006/06/02/lors-de-la-manifestation-d-hier-contre-minatec\\_43292](http://www.liberation.fr/economie/2006/06/02/lors-de-la-manifestation-d-hier-contre-minatec_43292), zuletzt geprüft am 12.04.2016.

Lipinski, Marc (2009): Gouvernance européenne en matière de développement des nanotechnologies, association des citoyens. L'exemple de la Conférence de citoyens organisée par le Conseil régional d'Ile-de-France octobre 2006 - janvier 2007. Online verfügbar unter [http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/\\_script/ntsp-document-file\\_download2987.pdf?document\\_id=114&document\\_file\\_id=176](http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_download2987.pdf?document_id=114&document_file_id=176), zuletzt geprüft am 15.02.2016.



- Lompe, Klaus (2007): Traditionelle Modelle der Politikberatung. In: Svenja Falk, Dieter Rehfeld, Andrea Römmele und Martin Thunert (Hg.): Handbuch Politikberatung. 2. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, S. 25–34.
- Lorrain, Jean-Louis; Raoul, Daniel (2004): Nanosciences et progrès médical. Hg. v. Assemblée nationale/Sénat (Les Rapports de l'OPECST, 1588). Online verfügbar unter <http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-off/i1588.asp>, zuletzt geprüft am 12.01.2015.
- Lowndes, Vivien (1998): Guidance on enhancing public participation in local government. A report to the Department of the Environment, Transport and the Regions. London: Department of the Environment Transport and the Regions.
- Luhmann, Niklas (1992): Beobachtungen der Moderne. Opladen: Westdt. Verl.
- Lynn, Frances M.; Busenberg, George J. (1995): Citizen Advisory Committees and Environmental Policy. What We Know, What's Left to Discover. In: *Risk Analysis* 15 (2), S. 147–162. DOI: 10.1111/j.1539-6924.1995.tb00309.x.
- Maasen, Sabine; Weingart, Peter (Hg.) (2005): Democratization of expertise? Exploring novel forms of scientific advice in political decision-making. Dordrecht, the Netherlands: Springer (Sociology of the sciences, v. 24).
- Macaskill, Mark (2003): Prince's grey goo fears 'misguided'. In: *The Sunday Times*, 04.05.2003. Online verfügbar unter [http://www.thesundaytimes.co.uk/sto/news/uk\\_news/article231160.ece](http://www.thesundaytimes.co.uk/sto/news/uk_news/article231160.ece), zuletzt geprüft am 02.09.2015.
- Macnaghten, Phil (2007): Nanotechnology, Risk and Sustainability: Moving Public Engagement Upstream. FULL REPORT OF RESEARCH ACTIVITIES AND RESULTS. Economic and Social Research Council (ESRC). Lancaster.
- Malanowski, Norbert (2011): Möglichkeiten und Grenzen frühzeitiger Partizipation bei der Gestaltung von Zukunftstechnologien. Erfahrungen und Beobachtungen am Beispiel der Nanotechnologie in Deutschland. TA 11. VDI Technologiezentrum. Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ITA). Wien, 20.06.2011. Online verfügbar unter [http://www.oeaw.ac.at/ita/fileadmin/redaktion/Veranstaltungen/konferenzen/ta11/ta11\\_malanowski.pdf](http://www.oeaw.ac.at/ita/fileadmin/redaktion/Veranstaltungen/konferenzen/ta11/ta11_malanowski.pdf), zuletzt geprüft am 28.08.2015.
- Marcuse, Herbert (1998): Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft. 3. Aufl. München: Dt. Taschenbuch-Verl. (dtv, 30133).
- Marris, Claire (2001): Public views on GMOs: deconstructing the myths. Stakeholders in the GMO debate often describe public opinion as irrational. But do they really understand the public? In: *EMBO reports* 2 (7), S. 545–548. DOI: 10.1093/embo-reports/kve142.
- Marris, Claire; Wynne, Brian; Simmons, Peter; Weldon, Sue (2001): Public perceptions of agricultural biotechnologies in Europe. Final report of the PABE research project funded by the Commission of European Communities, contract number: FAIR CT98-3844 (DG12 - SSMI). Brussels: o.V.
- Martinsen, Renate (2006): Demokratie und Diskurs. Organisierte Kommunikationsprozesse in der Wissensgesellschaft. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos-Verl.-Ges.

- Martinsen, Renate (2009): Öffentlichkeit in der „Mediendemokratie“ aus der Perspektive konkurrierender Demokratietheorien. In: Frank Marcinkowski und Barbara Pfetsch (Hg.): Politik in der Mediendemokratie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 37–69.
- Martinsen, Renate; Simonis, Georg (2000): Demokratie und Technik - (k)eine Wahlverwandtschaft? Opladen: Leske + Budrich.
- Maurer, Sylvia; Giovanni, Chiara (2009): ANEC/BEUC Reply to the European Commission public consultation on “Proposal for a Commission definition of the term "nanomaterial". Hg. v. ANEC, The European Consumer Voice in Standardisation und BEUC, the European Consumers’ Organisation. Online verfügbar unter <http://www.beuc.org/publications/2010-00722-01-e.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2015.
- Mayer, Sue; Stirling, Andrew (2004): GM crops: good or bad? Those who choose the questions determine the answers. In: *EMBO reports* 5 (11), S. 1021–1024. DOI: 10.1038/sj.embor.7400285.
- Mayntz, Renate (2001): Triebkräfte der Technikentwicklung und die Rolle des Staates. In: Georg Simonis, Renate Martinsen und Thomas Saretzki (Hg.): Politik und Technik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 3–18.
- Mayr, Florian (2009): Macht Nano krank? Bericht vom „Bürgerdialog Nano-Care. Gesundheitliche Wirkung von Nanopartikeln“. In: *Technikfolgenabschätzung, Theorie und Praxis* 18 (1), S. 128–131. Online verfügbar unter <http://www.tatup-journal.de>.
- McKibben, Bill (2003): Enough. Staying human in an engineered age. 1st ed. New York: Times Books.
- Mendelberg, Tali (2002): The deliberative citizen. Theory and evidence. In: Michael X. Delli Carpini (Hg.): Political decision-making, deliberation and participation. 1. ed. Amsterdam [u.a.]: Jai (Research in micropolitics, 6), S. 151–193.
- Menhart, Dorothee (2005): Wissenschaft im Dialog – Technikakzeptanz als Ziel? In: *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* 14 (3), S. 76–80.
- Miller, Georgia (2006): Nanomaterials, sunscreens and cosmetics. Small ingredients big risks. Fitzroy, Vic.: Friends of the Earth.
- Miller, Georgia; Senjen, Rye (2008): Aus dem Labor auf den Teller. Die Nutzung der Nanotechnologie im Lebensmittelsektor. Berlin: BUND (Endstation Mensch).
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2009a): La recherche en nanosciences et nanotechnologies en France. Paris. Online verfügbar unter [http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Plan\\_Nano\\_innov/32/0/Fiche\\_recherche\\_nanos\\_52320.pdf](http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Plan_Nano_innov/32/0/Fiche_recherche_nanos_52320.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2015.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2009b): Nano-INNOV. un plan pour les nanotechnologies. Paris. Online verfügbar unter [http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Plan\\_Nano\\_innov/31/4/Presentation\\_du\\_plan\\_Nano\\_innov\\_52314.pdf](http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Plan_Nano_innov/31/4/Presentation_du_plan_Nano_innov_52314.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2015.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2009c): Stratégie nationale de recherche et d'innovation. 2009. Rapport général. Online verfügbar unter <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000343.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2015.

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) (2012a): Nano-Dialog Baden-Württemberg - kleine Teilchen, große Fragen! Verbraucheraspekte im Umgang mit Nanotechnologien ; Dokumentation, Kongress am 1. Dezember 2011 im SpOrt, Stuttgart- Bad Cannstatt. Unter Mitarbeit von Sigrid Waibel und Antje Grobe. Stand März 2012. Stuttgart: Baden-Württemberg, Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum.

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) (2012b): Presse. Online verfügbar unter [https://www.nanoportal-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Nano\\_Dialog/Presse.html](https://www.nanoportal-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Nano_Dialog/Presse.html), zuletzt geprüft am 30.08.2015.

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) (2015a): Einzelne Verbraucherfragen. Nanotechnologien im Alltag. [www.nanoportal-bw.de](http://www.nanoportal-bw.de). Online verfügbar unter <https://www.nanoportal-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Ihre+Fragen/Einzelne+Verbraucherfragen.html>, zuletzt geprüft am 29.08.2015.

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) (2015b): INSPIRE - Bürgerdialog zu Nanoinnovationen. Online verfügbar unter [https://www.nanoportal-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Nano\\_Dialog/INSPIRE+\\_+Buergerdialog+zu+Nanoinnovationen.html](https://www.nanoportal-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Nano_Dialog/INSPIRE+_+Buergerdialog+zu+Nanoinnovationen.html), zuletzt geprüft am 29.08.2015.

Mnyusiwalla, Anisa; Daar, Abdallah S.; Singer, Peter A. (2003): Mind the gap. Science and ethics in nanotechnology. In: *Nanotechnology* 14 (3), R9-R13. DOI: 10.1088/0957-4484/14/3/201.

Mooney, Patrick R. (2001): The ETC century. Erosion, technological transformation and corporate concentration in the 21st century. Uppsala, Winnipeg: Dag Hammarskjöld Centre; Rural Advancement Foundation International (Development dialogue, 1999:1-2).

Münch, Sybille (2016): Interpretative Policy-Analyse. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft (2002): Nanotechnologie - Was kommt auf uns zu? München: Münchener Rück.

Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e.V. (2008): JUGENDGUTACHTEN: Chancen und Risiken, ethische und soziale Fragen der Nanomedizin aus der Sicht junger Erwachsener. 300. Aufl. Unter Mitarbeit von Petra Thorbrietz und Katharina Zöller. München. Online verfügbar unter <http://www.nano-jugend-dialog.de/daten/Nano-Jugend-Gutachten.pdf>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.

NanoAction (2007): Principles for the oversight of nanotechnologies and nanomaterials. Online verfügbar unter [http://s.cela.ca/files/uploads/Principles\\_\\_Nanotech\\_Nanomaterials.pdf](http://s.cela.ca/files/uploads/Principles__Nanotech_Nanomaterials.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2015.

NanoKommission der deutschen Bundesregierung (Hg.) (2008): Verantwortlicher Umgang mit Nanotechnologien. Bericht und Empfehlungen der NanoKommission der deutschen Bundesregierung 2008. Unter Mitarbeit von Wolf-Michael Catenhusen, Antje Grobe und Bianca Bendisch. Berlin: Bundesumweltministerium. Online verfügbar unter [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Nanotechnologie/nanodialog\\_1\\_abschlussbericht.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nanotechnologie/nanodialog_1_abschlussbericht.pdf), zuletzt geprüft am 23.08.2015.

Nanotechnologies Stakeholder Forum (2008): Terms of Reference for the UK Nanotechnologies Stakeholder Forum. Online verfügbar unter <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090731175933/http://www.defra.gov.uk/environment/nanotech/research/pdf/nsf-termsofreference.pdf>, zuletzt geprüft am 11.07.2016.

- Nanz, Patrizia; Fritsche, Miriam (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung. Online verfügbar unter [http://www.khsb-berlin.de/fileadmin/user\\_upload/Bibliothek/Ebooks/1%20frei/Handbuch\\_Buergerbeteiligung.pdf](http://www.khsb-berlin.de/fileadmin/user_upload/Bibliothek/Ebooks/1%20frei/Handbuch_Buergerbeteiligung.pdf).
- National Nanotechnology Initiative. The initiative and its implementation plan (2000). Washington, D.C.: National Science and Technology Council, Committee on Technology, Subcommittee on Nano-scale Science, Engineering and Technology.
- Nelkin, Dorothy (1975): The Political Impact of Technical Expertise. In: *soc stud sci* 5 (1), S. 35–54. DOI: 10.1177/030631277500500103.
- Nelkin, Dorothy; Pollak, Michael (1979): Public Participation in Technological Decisions: Reality or Grand Illusion? In: *Technology Review* 81 (8), S. 55–64.
- Nettesheim, Martin (2005): Demokratisierung der Europäischen Union und Europäisierung der Demokratie. Wechselwirkung bei der Herausbildung eines europäischen Demokratieprinzips. In: Hartmut Bauer, Peter M. Huber und Karl-Peter Sommermann (Hg.): Demokratie in Europa. Tübingen: Mohr Siebeck (Verfassungsentwicklung in Europa, 1), S. 143–189.
- New Economics Foundation (1998): Participation works! 21 techniques of community participation for the 21st century. London: New Economics Foundation.
- Niewöhner, Jörg; Sörensen, Estrid; Beck, Stefan (2014): Einleitung. Science and Technology Studies aus sozial- und kulturalanthropologischer Perspektive. In: Stefan Beck, Jörg Niewöhner und Estrid Sörensen (Hg.): Science and Technology Studies. Eine sozialanthropologische Einführung. Bielefeld: transcript Verlag (Verkörperungen/MatteRealities - Perspektiven empirischer Wissenschaftsforschung, 17), S. 9–47.
- Nordmann, Alfred (2004): Converging technologies. Shaping the future of European societies. Luxembourg: Office for Official Publ. of the Europ. Communities (European Commission Community research Report, 21357).
- Nordmann, Alfred (2007): Design choices in the nanoworld: a space odyssey. In: Marian Deblonde, Lieve Goorden und Alfred Nordmann (Hg.): Nano Researchers Facing Choices. Antwerpen: UCSIA (The dialogue series), S. 13–30.
- Nordmann, Alfred (2008): No Future for Nanotechnology? Historical Development vs. Global Expansion. In: H. Tristram Engelhardt, Lisa M. Rasmussen und Fabrice Jotterand (Hg.): Emerging Conceptual, Ethical and Policy Issues in Bionanotechnology, Bd. 101. Dordrecht: Springer Netherlands (Philosophy and Medicine), S. 43–63.
- Nordmann, Alfred; Rip, Arie (2009): Mind the gap revisited. In: *Nature nanotechnology* 4 (5), S. 273–274. DOI: 10.1038/nnano.2009.26.
- Nordmann, Alfred; Schwarz, Astrid (2010): Lure of the “Yes”: The Seductive Power of Technoscience. In: Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen und Christoph Rehmann-Sutter (Hg.): Governing Future Technologies. Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime. Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V (Sociology of the Sciences Yearbook, 27), S. 255–277.
- Northcutt, Wayne (2003): José Bové vs. McDonald’s: The Making of a National Hero in the French Anti-Globalization Movement. In: *Proceedings of the Western Society for French History* 31, S. 326–345.

Nowak, Frauke (2017): Nanotechnologie als Kollektivsymbol. Versuch über die Raumsemantik einer Schlüsseltechnologie. Bielefeld: transcript-Verlag (Lettre).

Nowotny, Helga (2005): Experten, Expertisen und imaginierte Laien. In: Alexander Bogner und Helge Torgersen (Hg.): Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (SpringerLink : Bücher), S. 33–44.

Nowotny, Helga; Scott, Peter; Gibbons, Michael (2001): Re-thinking science. Knowledge and the public in an age of uncertainty. Cambridge, UK: Polity.

Offe, Claus (2003): Demokratisierung der Demokratie. Diagnosen und Reformvorschläge. Frankfurt/Main, New York: Campus.

Olivier, Maud; Leleux, Jean-Pierre (2013): ÉTUDE DE FAISABILITÉ DE LA SAISINE SUR. « La diffusion de la culture scientifique et technique ». Commission des affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée nationale. Paris.

Opinion Leader (2007): Which? Report on the Citizens' Panel examining nanotechnologies. London.

Parliamentary Office of Science and Technology (Hg.) (1996): Making it in miniature. Nanotechnology, UK science and its applications. Unter Mitarbeit von Peter Hirst. [London].

Parr, Douglas (2005): NanoJury UK - Reflections and Implications of Recommendations. Greenpeace. Online verfügbar unter <http://www.greenpeace.org.uk/files/pdfs/migrated/MultimediaFiles/Live/FullReport/7332.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2015.

Paschen, Herbert (1999): Technikfolgenabschätzung in Deutschland - Aufgaben und Herausforderungen. Unter Mitarbeit von ITAS. In: Thomas Petermann und Reinhard Coenen (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung in Deutschland - Bilanz und Perspektiven. Frankfurt u. a.: Campus (Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), 6), S. 77–93. Online verfügbar unter <http://www.itas.kit.edu/pub/l/j/lit99.htm#P>, zuletzt geprüft am 07.03.2017.

Paschen, Herbert (2000): The Technology Assessment Bureau of the German Parliament. In: Norman J. Vig und Herbert Paschen (Hg.): Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe. New York: State University of New York Press, S. 93–124.

Paschen, Herbert; Coenen, C.; Fleischer, T.; Grünwald, R.; Oertel, D.; Revermann, C. (2003): Nanotechnologie. Endbericht. TA-Projekt. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Berlin (TAB-Arbeitsbericht, 92). Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab092.pdf>.

Pateman, Carole (1970): Participation and democratic theory. Cambridge: Cambridge University Press.

PEALS (2003): Teach yourself citizens juries. Unter Mitarbeit von DIY Jury Steering Group. 1. Aufl. Newcastle.

Pestre, Dominique (2008): Challenges for the Democratic Management of Technoscience. Governance, Participation and the Political Today. In: *Science as Culture* 17 (2), S. 101–119. DOI: 10.1080/09505430802062869.

Peters, Hans Peter (1991): Risiko-Kommunikation: Kernenergie. In: Helmut Jungermann, Bernd Rohrmann und Peter M. Wiedemann (Hg.): Risikokontroversen. Konzepte, Konflikte, Kommunikation. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 63–160.

Peters, Hans Peter (2000): From information to attitudes? Thoughts on the relationship between knowledge about science and technology and attitudes toward technologies. In: Meinolf Dierkes und Claudia von Grote (Hg.): *Between understanding and trust. The public, science and technology*. New York: Routledge, S. 265–286.

Phillips, Nicholas; Bridgeman, June; Ferguson-Smith, Malcolm Andrew (2000): *The BSE Inquiry. Return to an Order of the Honourable the House of Commons Dated October 2000 for the Report, Evidence and Supporting Papers of the Inquiry Into the Emergence and Identification of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) and Variant Creutzfeldt-Jakob Disease (vCJD) and the Action Taken in Response to it Up to 20 March 1996*. London: Stationary Office (The BSE inquiry, return to an order of the Honorable House of Commons dated October 2000 for the report, evidence and supporting papers of the inquiry into the emergence and identification of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) and variant Creutzfeldt-Jakob Disease (vCJD) and the action taken in response to it up to 20 March 1996 / Phillips of Worth Matravers; June Bridgeman; Malcolm Ferguson-Smith ; Vol. 8).

Phoenix, Chris; Treder, Mike (2003): *Applying the Precautionary Principle to Nanotechnology*. Center for Responsible Nanotechnology. Online verfügbar unter <http://www.crnano.org/precautionary.htm>, zuletzt geprüft am 16.11.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2006a): *Et maintenant, le tsunami de la communication*. Online verfügbar unter <http://www.piecesetmainoeuvre.com/spip.php?article93>, zuletzt geprüft am 16.11.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2006b): *La Métro tente de recruter Pièces et Main d'Œuvre*. Online verfügbar unter [http://www.piecesetmainoeuvre.com/IMG/pdf/La\\_Metro\\_tente\\_de\\_recruiter\\_PMO.pdf](http://www.piecesetmainoeuvre.com/IMG/pdf/La_Metro_tente_de_recruiter_PMO.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2008): *Aujourd'hui le nanomonde. Nanotechnologies - un projet de société totalitaire*. Montreuil: L'échappée (Collection Négatif).

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2009a): *Clermont-Ferrand : bienvenue au jardin d'acclimatation des nanotechnologies*. <http://www.nanomonde.org/>. Online verfügbar unter <http://www.nanomonde.org/Clermont-Ferrand-bienvenue-au>, zuletzt geprüft am 19.09.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2009b): *Grenoble : l'agence I&E s'emploie à remplir la salle de chercheurs*. <http://www.nanomonde.org/>. Online verfügbar unter <http://www.nanomonde.org/Grenoble-l-agence-I-E-s-emploie-a>, zuletzt geprüft am 19.09.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2009c): *Grenoble : par crainte des opposants, Bergognoux bourre la salle de chercheurs*. <http://www.nanomonde.org/>. Online verfügbar unter <http://www.nanomonde.org/Grenoble-par-crainte-des-opposants>, zuletzt geprüft am 19.09.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2009d): *Le nanomonde, c'est maintenant qu'il faut le combattre*. Online verfügbar unter <http://www.nanomonde.org/>, zuletzt geprüft am 19.09.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO) (2010): *Débat public nanos : A Lyon, la CNDP expulsée de la tribune par des opposants majoritaires*. <http://www.nanomonde.org/>. Online verfügbar unter <http://www.nanomonde.org/Debat-public-nanos-A-Lyon-la-CNDP>, zuletzt geprüft am 19.09.2015.

Pièces et Main d'Œuvre (PMO); Gaillard, Frédéric (2011): *L'industrie de la contrainte*. Montreuil: L'échappée.

- Pitisci, Giampiero (2013): French Conferences Cycle on Nanotechnology: Nanomonde. In: Harald Throne-Holst (Hg.): Consumers and Nanotechnology. Deliberative Processes and Methodologies. Hoboken: CRC Press (an imprint of Taylor & Francis), S. 71–80.
- Plows, Alex; Reinsborough, Michael (2011): Encountering 'The Politics of Technology': Public Engagement from the Bottom Up. In: Torben B. Zülsdorf und Christopher Coenen (Hg.): Quantum engagements. Social reflections of nanoscience and emerging technologies ; [S.NET Conference 2010 ; Darmstadt, September 29th - October 2nd, 2010]. Amsterdam, Heidelberg: IOS Press; AKA Akad. Verl.-Ges, S. 91–107.
- Polanyi, Michael (1983): The tacit dimension. Reprinted. Gloucester, Mass.: Smith.
- Pusztai, Arpad; Ewen, Stanley W. B. (1999): Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing Galanthus nivalis lectin on rat small intestine. In: *The Lancet* 354 (9187), S. 1353–1354. DOI: 10.1016/S0140-6736(98)05860-7.
- Radkau, Joachim; Hahn, Lothar (2013): Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft. München: oekom Ges. für Ökolog. Komm.
- Ravetz, Jerome R. (1999): What is Post-Normal Science? In: *Futures* 31 (7), S. 647–653. DOI: 10.1016/S0016-3287(99)00024-5.
- Rayner, Steve (2003): Democracy in the age of assessment. Reflections on the roles of expertise and democracy in public-sector decision making. In: *Sci. and Pub. Pol.* 30 (3), S. 163–170.
- Reid, Rob; Davies, Sue (2009): WHICH? RESPONSE TO THE CONSULTATION ON THE DEVELOPMENT OF A UK STRATEGY FOR THE RESPONSIBLE DEVELOPMENT OF NANOTECHNOLOGIES. Consultation response. DBIS – Online Submission. Which? Online verfügbar unter <http://www.staticwhich.co.uk/documents/pdf/nanotechnologies-influence-and-inform-the-uk-strategy-bis---which--consultation-response-188487.pdf>, zuletzt aktualisiert am 01.09.2015.
- Renn, Ortwin; Grobe, Antje (2010): Risk governance in the field of nanotechnologies. Core challenges of an integrative approach. In: Graeme A. Hodge (Hg.): International handbook on regulating nanotechnologies. Cheltenham, UK: Elgar, S. 484–507.
- Renn, Ortwin; Schweizer, Pia-Johanna (2009): Inclusive risk governance. Concepts and application to environmental policy making. In: *Env. Pol. Gov.* 19 (3), S. 174–185. DOI: 10.1002/eet.507.
- Renn, Ortwin; Ulmer, Frank (2008): Teil 2: Evaluation der BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. In: René Zimmermann, Gaby-Fleur Böhl und Rolf Hertel (Hg.): BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR-Wissenschaft, 2008,3), S. 25–40.
- Renn, Ortwin; Zwick, Michael M. (1997): Risiko- und Technikakzeptanz. Berlin, Heidelberg [etc.]: Springer (Konzept Nachhaltigkeit).
- Research Councils UK (RCUK) (2010): Setting the Foundations for New Industries and Opportunities. An International Panel Review of Research Council Support for Nanoscience. Research Councils UK (RCUK). Swindon.
- Revel, Martine (2007): Les dynamiques du débat public : l'exemple de six débats publics. In: Martine Revel (Hg.): Le débat public. Une expérience française de démocratie participative. Paris: La Découverte (Recherches), S. 239–251.

- Richter, Emanuel (2012): Inklusion von Freien und Gleichen. In: Oliver W. Lembcke, Claudia Ritzi und Gary S. Schaal (Hg.): *Zeitgenössische Demokratietheorie*. Band 1: Normative Demokratietheorien. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 157–187.
- Rieke, Volker; Bachmann, Gerd (2004): *Nanotechnologie erobert Märkte. Deutsche Zukunftsoffensive für Nanotechnologie*. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Bonn, Berlin.
- Riker, William H. (1982): *Liberalism against populism. A confrontation between the theory of democracy and the theory of social choice*. San Francisco: Freeman.
- Rip, Arie (2005): Technology assessment as part of the co-evolution of nanotechnology and society. the thrust of the TA program in NanoNed. Online verfügbar unter [http://cgi--host.uni-marburg.de/~nano--mr/downloads/s4/rip\\_paper\\_final.pdf](http://cgi--host.uni-marburg.de/~nano--mr/downloads/s4/rip_paper_final.pdf), zuletzt geprüft am 04.03.2013.
- Rip, Arie (2006): A Co-Evolutionary Approach to Reflexive Governance – and its Ironies. In: Jan-Peter Voß, Dierk Bauknecht und René Kemp (Hg.): *Reflexive Governance for Sustainable Development*: Edward Elgar Publishing, S. 82–102.
- Rip, Arie (2010): Social Robustness and the Mode 2 Diagnosis. In: *Science, Technology & Innovation Studies* 6 (1), S. 71–74.
- Rip, Arie; Voß, Jan-Peter (2013): Umbrella terms as a conduit in the governance of emerging science and technology. In: *Science, Technology & Innovation Studies* 9 (2), S. 39–59.
- Roberts, Geraint (2016): Commission rejects idea of EU nano register. Chemical Watch. Online verfügbar unter <https://chemicalwatch.com/45776/commission-rejects-idea-of-eu-nano-register?q=observatory>, zuletzt geprüft am 28.05.2016.
- Roco, Mihail C. (2004): Nanoscale Science and Engineering. Unifying and Transforming Tools. In: *AIChE J.* 50 (5), S. 890–897. DOI: 10.1002/aic.10087.
- Roco, Mihail C. (2007): National Nanotechnology Initiative — Past, Present, Future. In: William Goddard, Donald Brenner, Sergey Lyshevski und Gerald Iafrate (Hg.): *Handbook of Nanoscience, Engineering, and Technology*, Second Edition, Bd. 20072862. Boca Raton: CRC Press (Electrical Engineering Handbook), 21-34.
- Roco, Mihail C.; Bainbridge, William Sims (Hg.) (2003): *Converging Technologies for Improving Human Performance*. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Dordrecht: Springer.
- Rogers-Hayden, Tee; Mohr, Alison; Pidgeon, Nick (2007): Introduction: Engaging with Nanotechnologies – Engaging Differently? *Nanoethics* 1 (2), S. 123–130. DOI: 10.1007/s11569-007-0013-8.
- Rogers-Hayden, Tee; Pidgeon, N. (2007): Moving engagement "upstream"? Nanotechnologies and the Royal Society and Royal Academy of Engineering's inquiry. In: *Public Understanding of Science* 16 (3), S. 345–364. DOI: 10.1177/0963662506076141.
- Rogers-Hayden, Tee; Pidgeon, Nick (2006): Reflecting upon the UK's Citizens' Jury on Nanotechnologies: Nano Jury UK. In: *Nanotechnology Law & Business (NLB)* 3 (2), S. 167–178.
- Romeyer, Hélène (2009): La mise en scène des débats publics au cœur de la communication des organisations publiques. In: *Communication et organisation* (35), S. 48–59. Online verfügbar unter <http://communicationorganisation.revues.org/pdf/708>, zuletzt geprüft am 14.03.2016.



- Romi, Raphaël (2007): Le débat public dans le droit positif. In: Martine Revel (Hg.): Le débat public. Une expérience française de démocratie participative. Paris: La Découverte (Recherches), S. 57–66.
- Ronzheimer, Manfred (2014): „Bloß nicht in die Schule mit Nano!“. In: *Nanomagazin*, 07.02.2014. Online verfügbar unter <http://www.nanomagazin.net/bloss-nicht-in-die-schule-mit-nano/>, zuletzt geprüft am 24.08.2015.
- Ropohl, Günter (1979): Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie. Zugl.: Karlsruhe, Univ., Fak. für Geistes- u. Sozialwiss., Habil.-Schr., 1978. München, Wien: Hanser.
- Rothstein, Henry (2007): Talking Shops or Talking Turkey? Institutionalizing Consumer Representation in Risk Regulation. In: *Science, Technology & Human Values* 32 (5), S. 582–607. DOI: 10.1177/0895904805303203.
- Rotolo, Daniele; Hicks, Diana; Martin, Ben R. (2015): What is an emerging technology? In: *Research Policy* 44 (10), S. 1827–1843. DOI: 10.1016/j.respol.2015.06.006.
- Rowe, Gene; Frewer, Lynn J. (2000): Public Participation Methods. A Framework for Evaluation. In: *Science, Technology & Human Values* 25 (1), S. 3–29.
- Rowe, Gene; Frewer, Lynn J. (2004): Evaluating Public-Participation Exercises. A Research Agenda. In: *Science, Technology & Human Values* 29 (4), S. 512–556. DOI: 10.1177/0162243903259197.
- Rowe, Gene; Frewer, Lynn J. (2005): A Typology of Public Engagement Mechanisms. In: *Science, Technology & Human Values* 30 (2), S. 251–290. DOI: 10.1177/0162243904271724.
- Rowe, Gene; Horlick-Jones, Tom; Walls, John; Pidgeon, Nick (2005): Difficulties in evaluating public engagement initiatives. Reflections on an evaluation of the UK GM Nation? Public debate about transgenic crops. In: *Public Understanding of Science* 14 (4), S. 331–352. DOI: 10.1177/0963662505056611.
- Royal Society (1985): The public understanding of science. London: The Society. Online verfügbar unter [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/1985/10700.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2015.
- Royal Society (2004): Nanoscience and nanotechnologies. Opportunities and uncertainties. London: Royal Society; Royal Academy of Engineering (RS policy document, 19/04).
- Ryan, Matthew; Smith, Graham (2014): Defining Mini-Publics. In: Kimmo Grönlund (Hg.): Deliberative mini-publics. Involving citizens in the democratic process ; [many of the individual chapters have been presented at various conferences and workshops, especially at the Conference "Deliberative Democracy in Action" in Turku/Åbo (Finland) in may 2012]. Colchester: ECPR Press (ECPR - Studies in European Political Science), S. 9–26.
- Sabatier, Paul A.; Jenkins-Smith, Hank C. (Hg.) (1993): Policy change and learning. An advocacy coalition approach. Boulder, Colo.: Westview Press (Theoretical lenses on public policy).
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2012): Vorsorgestrategien für Nanomaterialien. Sondergutachten Juni 2011. Red.-Schluss: März 2011. Berlin: Schmidt.
- Saretzki, Thomas (1997): Demokratisierung von Expertise? Zur politischen Dynamik der Wissensgesellschaft. In: Ansgar Klein (Hg.): Politische Beteiligung und Bürgerengagement in Deutschland. Möglichkeiten und Grenzen. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung (Schriftenreihe / Bundeszentrale für Politische Bildung, 347), S. 277–313.

Saretzki, Thomas (2000): Technologische Bürgerschaft? In: Renate Martinsen und Georg Simonis (Hg.): Demokratie und Technik - (k)eine Wahlverwandtschaft? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 17–51.

Saretzki, Thomas (2005): Welches Wissen - wessen Entscheidung? Kontroverse Expertise im Spannungsfeld von Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik. In: Alexander Bogner und Helge Torgersen (Hg.): Wozu Experten? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik), S. 345–369.

Saretzki, Thomas (2012): Legitimation problems of participatory processes in technology assessment and technology policy. In: *Poiesis & praxis : international journal of ethics of science and technology assessment* 9 (1-2), S. 7–26. DOI: 10.1007/s10202-012-0123-4.

Saunier, Claude (2003): Sur l'évolution du secteur des semi-conducteurs et ses liens avec les micro et nanotechnologies. Hg. v. Assemblée nationale/Sénat (Les Rapports de l'OPECST, 138). Online verfügbar unter [http://www.senat.fr/rap/r02-138/r02-138\\_mono.html](http://www.senat.fr/rap/r02-138/r02-138_mono.html), zuletzt geprüft am 16.04.2015.

Saurugger, Sabine (2010): The social construction of the participatory turn. The emergence of a norm in the European Union. In: *European Journal of Political Research* 49 (4), S. 471–495. DOI: 10.1111/j.1475-6765.2009.01905.x.

Schäfer, Alexander (2009): Der Diskurs Grüne Gentechnik des BMELV. In: Jörg Göpfert und Thorsten Moos (Hg.): Konfliktfelder beackern. Dialog- und Partizipationsverfahren bei fundamentalen Technikkonflikten am Beispiel der Grünen Gentechnik. Berlin: LIT (Ethik interdisziplinär, 11), S. 61–68.

Schaper-Rinkel, Petra (2015): Nanotechnologiepolitik: The discursive Making of Nanotechnology. In: Petra Lucht, Martina Erlemann und Esther Ruiz Ben (Hg.): Technologisierung gesellschaftlicher Zukünfte. Nanotechnologien in wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Praxis. Herbolzheim: Centaurus Verlag & Media (Soziologische Studien, v. 35), S. 39–53.

Scharpf, Fritz W. (1970): Demokratietheorie zwischen Utopie und Anpassung. Konstanz: Universitätsverlag (Konstanzer Universitätsreden, 25).

Schelsky, Helmut (1961): Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Geisteswissenschaften, 96).

Schicktanz, Silke; Naumann, Jörg (2003): Bürgerkonferenz: Streitfall Gendiagnostik. Ein Modellprojekt der Bürgerbeteiligung am bioethischen Diskurs. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Schmidt, Manfred G. (2003): Die »komplexe Demokratietheorie« nach drei Jahrzehnten. In: Renate Mayntz und Wolfgang Streeck (Hg.): Die Reformierbarkeit der Demokratie. Innovationen und Blockaden ; Festschrift für Fritz W. Scharpf. Unter Mitarbeit von Fritz W. Scharpf. Frankfurt am Main: Campus-Verl. (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung Köln, 45), S. 151–172.

Schmidt, Manfred G. (2008): Demokratietheorien. Eine Einführung. 4., Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Lehrbuch).

Schmitter, Philippe C. (2002): Participation in Governance Arrangements. Is there any reason to expect it will achieve "Sustainable and Innovative Policies in a Multi-Level Context"? In: Jürgen R. Grote und Bernard Gbikpi (Hg.): Participatory Governance. Political and Societal Implications. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 51–69.

- Schomberg, René von (2010): Introduction: Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy. In: René von Schomberg (Hg.): Understanding public debate on nanotechnologies. Options for framing public policy : a report from the European Commission Services. Luxembourg: Publ. Off. of the European Union (EUR, 24169), S. 5–12.
- Schomberg, René von (2012): Prospects for Technology Assessment in a framework of responsible research and innovation. In: Marc Dusseldorp und Richard Beecroft (Hg.): Technikfolgen abschätzen lernen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 39–61.
- Schot, Johan; Rip, Arie (1997): The past and future of constructive technology assessment. In: *Technological Forecasting and Social Change* 54 (2-3), S. 251–268. DOI: 10.1016/S0040-1625(96)00180-1.
- Schroeder, Doris; Rerimassie, Virgil (2015): Science and Technology Governance and European Values. In: Miltos Ladikas, Sachin Chaturvedi, Yandong Zhao und Dirk Stemerding (Hg.): Science and Technology Governance and Ethics. Cham: Springer International Publishing, S. 53–71.
- Schummer, Joachim (2005): "Societal and Ethical Implications of Nanotechnology": Meanings, Interest Groups, and Social Dynamics. In: *Techné: Research in Philosophy and Technology* 8 (2), S. 413–449.
- Schummer, Joachim (2010): From Nano-Convergence to NBIC-Convergence: ?The Best Way to Predict the Future is to Create it? In: Mario Kaiser, Monika Kurath, Sabine Maasen und Christoph Rehmann-Sutter (Hg.): Governing Future Technologies, Bd. 27. Dordrecht: Springer Netherlands (Sociology of the Sciences Yearbook), S. 57–71.
- Schumpeter, Joseph Alois (1972): Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. 3. Aufl. München: Francke (Uni-Taschenbücher Politische Wissenschaft, Soziologie, 172).
- Schwarze, Jürgen (2012): Soft Law im Recht der Europäischen Union. In: Julia Iliopoulos-Strangas und Jean-François Flauss (Hg.): Das soft law der europäischen Organisationen - The Soft Law of European Organisations - La soft law des organisations européennes. Baden-Baden: Nomos, S. 234–253.
- Sciencewise (2010): International Comparison of Public Dialogue on Science and Technology. Online verfügbar unter <https://osca.co/download/international-comparison-of-public-dialogue-on-science-and-technology/>, zuletzt geprüft am 20.01.2017.
- Scientific Committee on Health and Environmental Risks; Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks; Scientific Committee on Consumer Safety (2012): Toxicity and assessment of chemical mixtures. Unter Mitarbeit von Herman Autrup, Jim Bridges, Arielle Gard Floc'h, Helmut Greim, Ari Hirvonen, Colin Janssen et al. Brussels: European Commission.
- Seifert, Franz; Plows, Alex (2014): Nano-Watch Campaigners in the UK and Germany: Anti-Biotech Spin-Offs as Rudiments of a Foretold Movement. In: Christopher Coenen, Anne Dijkstra, Camilo Fautz, Julia Guivant, Kornelia Konrad, Colin Milburn und Harro van Lente (Hg.): Innovation and responsibility. Engaging with new and emerging technologies. Amsterdam, Berlin: IOS Press; Aka (Studies of new and emerging technologies / S.NET, vol. 005), S. 73–86.
- Selk, Veith; Jörke, Dirk (2012): Der Vorrang der Demokratie. Die pragmatistische Demokratietheorie von John Dewey und Richard Rorty. In: Oliver W. Lembcke, Claudia Ritzi und Gary S. Schaal (Hg.): Zeitgenössische Demokratietheorie. Band 1: Normative Demokratietheorien. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 255–284.
- Senjen, Rye (2009): Nanomaterials, health and environmental concerns'. Hg. v. John Hontelez. European Environmental Bureau (Nanotechnologies in the 21st century, 2). Online verfügbar unter

<http://www.eeb.org/EEB/?LinkServID=540E4DA2-D449-3BEB-90855B4AE64E8CE6>, zuletzt geprüft am 20.01.2017.

Singh, Jasber (2008): The UK Nanojury as 'upstream' public engagement. In: *Participatory Learning and Action* (58(1)), S. 27–32.

Smallman, Melanie; Nieman, Adam (2006): Discussing Nanotechnologies. Online verfügbar unter [https://sciencefestivals.org/media/evaluation\\_and\\_reporting/Evaluation\\_SmallTalk.pdf](https://sciencefestivals.org/media/evaluation_and_reporting/Evaluation_SmallTalk.pdf), zuletzt geprüft am 20.01.2017.

Star, Susan Leigh; Griesemer, James R. (1989): Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects. Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. In: *soc stud sci* 19 (3), S. 387–420. DOI: 10.1177/030631289019003001.

Steinmüller, Karlheinz (2013): Zukunftsforschung in Deutschland. In: *ZZF* 2 (2013) (1). Online verfügbar unter <http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/jahrgang-2013/ausgabe-2/3699>.

Stern, Paul C.; Fineberg, Harvey V. (Hg.) (1996): Understanding Risk. Informing Decisions in a Democratic Society. Committee on Risk Characterization, National Research Council. Washington, D.C.: National Academies Press.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (1999): Dialog Wissenschaft und Gesellschaft. Symposium „Public Understanding of the Sciences and Humanities – International and German Perspectives“. 27. Mai 1999, Wissenschaftszentrum Bonn. Unter Mitarbeit von Angela Lindner. Essen.

Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen (2004): Dresdener Bürgerdialoge. Winterthur. Online verfügbar unter <http://risiko-dialog.ch/Themen/Nanotechnologie/dialoge/298?itemid=76>, zuletzt geprüft am 23.08.2015.

Stilgoe, Jack (2007): Nanodialogues. Experiments in public engagement with science. Leicester: IPrint.

Stilgoe, Jack; Kearnes, Matthew (2007): Nanodialogues Report. Engaging Research Councils. Report of an experiment in upstream public engagement. Demos. London.

Stirling, Andrew (2007): "Opening Up" and "Closing Down". Power, Participation, and Pluralism in the Social Appraisal of Technology. In: *Science, Technology & Human Values* 33 (2), S. 262–294. DOI: 10.1177/0162243907311265.

Strassheim, Holger (2013): Politische Expertise im Wandel. Zur diskursiven und institutionellen Einbettung epistemischer Autorität. In: *dms – der moderne staat – Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* Sonderheft 2013, S. 65–86.

Strecker, David; Schaal, Gary S. (2009): Die Politische Theorie der Deliberation. Jürgen Habermas. In: André Brodacz und Gary S. Schaal (Hg.): Politische Theorien der Gegenwart. Eine Einführung. 3., erw. und aktualisierte Aufl. Opladen [u.a.]: Budrich (UTB für Wissenschaft Politikwissenschaft, 2219), S. 99–158.

Sunstein, Cass R. (2005): Laws of fear. Beyond the precautionary principle. Cambridge, UK, New York: Cambridge University Press (The Seeley lectures, 6).

Susanne, Charles; Casado, Maria; Buxo, Maria Jesus (2005): What challenges offers nanotechnology to bioethics? In: *Revista de derecho y genoma humano = Law and the human genome review / Catedra de Derecho y Genoma Humano/Fundacion BBV-Diputacion Foral de Bizkaia* (22), S. 27–45.

Susskind, Lawrence; Elliott, Michael (1983): Paternalism, Conflict, and Coproduction. Learning from Citizen Action and Citizen Participation in Western Europe. In: Lawrence Susskind und Michael Elliott (Hg.): Paternalism, Conflict, and Coproduction. Learning from citizen action and citizen participation in Western Europe. Boston, MA: Springer US (Environment, development, and public policy), S. 3–34.

Sutcliffe, Hilary (2009): The DEFRA Nano Stakeholder Forum. Stakeholder reflections - its history and its future impact. Online verfügbar unter [http://www.matterforall.org/wp-content/uploads/2014/05/feedback\\_on\\_nano\\_stakeholder\\_forum.pdf](http://www.matterforall.org/wp-content/uploads/2014/05/feedback_on_nano_stakeholder_forum.pdf), zuletzt geprüft am 14.12.2015.

Sutter, Barbara (2005): Von Laien und guten Bürgern: Partizipation als politische Technologie. In: Alexander Bogner und Helge Torgersen (Hg.): Wozu Experten? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik), S. 220–240.

Swingbridge Video (2005): NanoJury UK. Online verfügbar unter <https://youtu.be/tun6xN8-v9k>, zuletzt geprüft am 06.09.2015.

Sylvester, Douglas J.; Abbott, Kenneth W.; Marchant, Gary E. (2009): Not again! Public perception, regulation, and nanotechnology. In: *Regulation & Governance* 3 (2), S. 165–185. DOI: 10.1111/j.1748-5991.2009.01049.x.

Tait, Joyce (2009): Upstream engagement and the governance of science. The shadow of the genetically modified crops experience in Europe. In: *EMBO reports* 10 Suppl 1, S18-22. DOI: 10.1038/embor.2009.138.

Taniguchi, Norio (1974): On the Basic Concept of 'Nano-Technology'. In: International Institution for Production Engineering Research (Hg.): Proceedings of the International Conference on Production Engineering, Bd. 2. Unter Mitarbeit von Seiki Gakkai. Tokyo: Japan Society of Precision Engineering (2), S. 18–23.

Taylor, John M. (2002): New dimensions for manufacturing. A UK strategy for nanotechnology. Online verfügbar unter <https://www.nanowerk.com/nanotechnology/reports/reportpdf/report21.pdf>, zuletzt geprüft am 20.07.2016.

The Council for Science and Technology (CST) (2007): Nanosciences and Nanotechnologies. A Review of Government's Progress on its Policy Commitments. London.

The European Group on Ethics in Science and New Technologies (2007): Opinion on the ethical aspects of nanomedicine. 17 January 2007. Luxembourg: Office for Official Publ. of the European Communities (Opinion of the European Group on Ethics in Sciences and New Technologies to the European Commission, 21).

The Royal Society; The Royal Academy of Engineering (2004): Nanoscience and nanotechnologies. Opportunities and uncertainties. Plymouth, UK: Latimer Trend Ltd., Online verfügbar unter [https://royal-society.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2004/9693.pdf](https://royal-society.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2004/9693.pdf).

The Royal Society; The Royal Academy of Engineering (2007): Joint academies initial response to the Council for Science and Technology's review of Government's progress on nanotechnologies (RS policy document 11/07). Online verfügbar unter [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2007/8070.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2007/8070.pdf), zuletzt geprüft am 20.07.2016.

Tholen, Berry (2015): Citizen participation and bureaucratization. The participatory turn seen through a Weberian lens. In: *Intl. Review of Administrative Sciences* 81 (3), S. 585–603. DOI: 10.1177/0020852314548152.

Throne-Holst, Harald; Rip, Arie (2011): Complexities of labelling of nanoproducts on the consumer markets. In: *European Journal of Law and Technology* 2 (3). Online verfügbar unter <http://ejlt.org/article/view/83/175>, zuletzt geprüft am 28.01.2017.

TNS Opinion & Social (2010): Biotechnology. Report. Eurobarometer 73.1. Brussels: TNS Opinion & Social (Special Eurobarometer, 341).

Torgerson, Douglas (1986): Between knowledge and politics. Three faces of policy analysis. In: *Policy Sci* 19 (1), S. 33–59. DOI: 10.1007/BF02124483.

Umweltbundesamt (1983): Technologien auf dem Prüfstand. Die Rolle der Technologiefolgenabschätzung im Entscheidungsprozeß ; die Beiträge zum Internationalen Symposium vom 19. bis 21.10.1982 in Bonn. Unter Mitarbeit von H. von Lersner. Köln: Heymanns.

Unit G4 Nanosciences and Nanotechnologies (2005): Some Figures about Nanotechnology R&D in Europe and Beyond. European Commission, Research DG. Online verfügbar unter [https://cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano\\_funding\\_data\\_08122005.pdf](https://cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano_funding_data_08122005.pdf), zuletzt geprüft am 07.06.2015.

van Eijndhoven, Josee; van Est, Rinie (2002): The Choice of Participatory Technology Assessment Methods. In: Simon Joss und Sergio Bellucci (Hg.): Participatory technology assessment. European perspectives. London: Center for the Study of Democracy, S. 209–234.

van Lente, Harro; Rip, Arie (1998): Expectations in Technological Developments: an Example of Prospective Structures to be Filled in by Agency. In: Cornelis Disco und Barend van der Meulen (Hg.): Getting New Technologies Together. Studies in Making Sociotechnical Order. Berlin: De Gruyter (de Gruyter Studies in Organization, 82), S. 203–231.

VDI Technologiezentrum (2008a): Bürgerdialog NanoCare. Gesundheitliche Wirkungen von Nanopartikeln. 12. April 2008, in der Universität Hamburg. Düsseldorf.

VDI Technologiezentrum (2008b): Bürgerdialog NanoCare. Gesundheitliche Wirkungen von Nanopartikeln. 27. September 2008, im Deutschen Museum in München. Düsseldorf.

VDI Technologiezentrum (2008c): Bürgerdialog NanoCare. Gesundheitliche Wirkungen von Nanopartikeln. 29. November 2008, im Japanischen Palais Dresden. Düsseldorf.

VDI Technologiezentrum (11.11.2008): Bürgerdialog NanoCare: Nanotechnologie sicher gemacht. Online verfügbar unter [http://presseservice.pressrelations.de/standard/result\\_main.cfm?action=jour\\_pm&r=345651&quelle=0&pfach=1&n\\_firmanr\\_=115995&sektor=pm&detail=1](http://presseservice.pressrelations.de/standard/result_main.cfm?action=jour_pm&r=345651&quelle=0&pfach=1&n_firmanr_=115995&sektor=pm&detail=1), zuletzt geprüft am 23.08.2015.

Verbraucherkommission Baden-Württemberg (01.12.2011): Stellungnahme Verbraucherkommission Baden-Württemberg. Nanotechnologien: Verbraucherkommission Baden-Württemberg fordert Kennzeichnung, Produktregister und verstärkte Sicherheitsforschung. Stuttgart.

Vig, Norman J.; Paschen, Herbert (2000a): Introduction: Technology Assessment in Comparative Perspective. In: Norman J. Vig und Herbert Paschen (Hg.): Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe. New York: State University of New York Press, S. 3–36.

Vig, Norman J.; Paschen, Herbert (Hg.) (2000b): Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe. New York: State University of New York Press.

Villepin, Dominique de (2006): Discours devant les Etats généraux des entreprises et du développement durable. Paris, 30.05.2006. Online verfügbar unter [http://www2.hu-berlin.de/francopolis/germanopolis/db/sisdb.cgi?userid=guest&pw=guest&login=Gast&db=fr&view\\_cords=1&ww=on&ID=1582&lang=dt](http://www2.hu-berlin.de/francopolis/germanopolis/db/sisdb.cgi?userid=guest&pw=guest&login=Gast&db=fr&view_cords=1&ww=on&ID=1582&lang=dt), zuletzt geprüft am 16.02.2016.

Vinck, Dominique (2009): Les nano-technologies. Paris: Cavalier bleu (Idées reçues. Sciences & techniques, 177).

Vinck, Dominique; Gallice, Perrine; Jouvenet, Morgan; Zarama, Gloria (2007): Dynamique technologique controversée et débat démocratique. Le cas des micros et nanotechnologies. In: Philippe Goujon, Sylvain Lavelle und Claire Lobet (Hg.): *Technique Communication et Société : A la recherche d'un modèle de gouvernance : Les technologies de l'information et de la communication et les limites du paradigme de la raison communicationnelle*: PUN (Presses Universitaires de Namur), S. 247–266. Online verfügbar unter <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00360074/document>, zuletzt geprüft am 12.07.2016.

Vivagora (2006a): Cycle Nanomonde (Paris) 2006. Quels Choix Technologiques pour quelle Société? Online verfügbar unter [http://web.archive.org/web/20130621112946/http://www.vivagora.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=503:cycle-nanomonde-paris-2006-quels-choix-technologiques-pour-quelle-societe-&catid=21&Itemid=111](http://web.archive.org/web/20130621112946/http://www.vivagora.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=503:cycle-nanomonde-paris-2006-quels-choix-technologiques-pour-quelle-societe-&catid=21&Itemid=111), zuletzt geprüft am 09.09.2015.

Vivagora (2006b): La méthode. Pour un débat public responsable Pour un débat public responsable. Online verfügbar unter [http://web.archive.org/web/20060831132813/http://www.vivagora.org/rubrique.php3?id\\_rubrique=36](http://web.archive.org/web/20060831132813/http://www.vivagora.org/rubrique.php3?id_rubrique=36), zuletzt geprüft am 09.09.2015.

Vivagora (2006c): Cycle NANOMONDE 2006. QUELS CHOIX TECHNOLOGIQUES POUR QUELLE SOCIÉTÉ? Préconisations du cycle NANOMONDE - Oct 2006. Paris.

Vivagora (2006d): PRÉCONISATIONS du cycle NANOVIV 2006 – Grenoble. Online verfügbar unter [http://www.piecesetmaindoeuvre.com/IMG/pdf/Preconisations\\_NanoViv.pdf](http://www.piecesetmaindoeuvre.com/IMG/pdf/Preconisations_NanoViv.pdf), zuletzt geprüft am 16.04.2016.

Vivagora (2007a): Cycle Nanomonde (Paris) 2006. Online verfügbar unter [http://web.archive.org/web/20071223191535/http://www.vivagora.org/rubrique.php3?id\\_rubrique=31](http://web.archive.org/web/20071223191535/http://www.vivagora.org/rubrique.php3?id_rubrique=31), zuletzt geprüft am 09.09.2015.

Vivagora (2007b): Cycle Nanoviv (Grenoble) 2006. Online verfügbar unter <http://web.archive.org/web/20071125032742/http://www.vivagora.org/spip.php?rubrique30>, zuletzt geprüft am 10.09.2015.

Vivagora (2009): NANOFORUM (Paris) 2007-2009. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20110717174818/http://www.vivagora.org/spip.php?rubrique56>, zuletzt geprüft am 11.07.2016.

Voß, Jan-Peter; Amelung, N. (2016): Innovating public participation methods. Technoscience and reflexive engagement. In: *Social Studies of Science* 46 (5), S. 749–772. DOI: 10.1177/0306312716641350.

Warren, Mark E. (1992): Democratic Theory and Self-Transformation. In: *The American Political Science Review* 86 (1), S. 8–23. DOI: 10.2307/1964012.

Warren, Mark E. (2009a): Citizen Participation and Democratic Deficits: Considerations from the Perspective of Democratic Theory. In: Joan DeBardeleben und Jon H. Pammett (Hg.): *Activating the citizen*.

- Dilemmas of participation in Europe and Canada. Basingstoke [England], New York: Palgrave Macmillan, S. 17–40.
- Warren, Mark E. (2009b): Governance-driven democratization. In: *Critical Policy Studies* 3 (1), S. 3–13. DOI: 10.1080/19460170903158040.
- Warren, Mark E.; Gastil, John (2015): Can Deliberative Minipublics Address the Cognitive Challenges of Democratic Citizenship? In: *The Journal of Politics* 77 (2), S. 562–574. DOI: 10.1086/680078.
- Weber, Max (1976): *Wirtschaft und Gesellschaft*. 5., rev. Aufl. Tübingen: Mohr.
- Wehling, Peter (2007): Wissensregime. In: Rainer Schützeichel (Hg.): *Handbuch Wissenssoziologie und Wissensforschung*. Konstanz: UVK-Verl.-Ges (Erfahrung - Wissen - Imagination, 15), S. 704–712.
- Weingart, Peter (2001): Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Weingart, Peter (2006): Erst denken, dann handeln? Wissenschaftliche Politikberatung aus der Perspektive der Wissens(chaft)soziologie. In: Svenja Falk, Dieter Rehfeld, Andrea Römmele und Martin Thunert (Hg.): *Handbuch Politikberatung*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss, S. 35–44.
- Weingart, Peter (2008): How Robust is "Socially Robust Knowledge"? In: Janet A. Kourany, Martin Carrier und Don Howard (Hg.): *The challenge of the social and the pressure of practice. Science and values revisited*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press, S. 131–145.
- West Yorkshire Community Jury (2005): Nano Jury UK. Our provisional recommendations. Online verfügbar unter <http://www.greenpeace.org.uk/files/pdfs/migrated/MultimediaFiles/Live/FullReport/7249.pdf>, zuletzt geprüft am 18.03.2016.
- Wiedemann, P.; Karger, C.; Brüggemann, A.; Fugger, W.-D (2000): Innovation, Unsicherheit und Öffentlichkeitsbeteiligung. In: *Technikfolgenabschätzung, Theorie und Praxis* 9 (3), S. 51–57.
- Wilsdon, James; Willis, Rebecca (2004): *See-through science. Why public engagement needs to move upstream*. London: Demos.
- Winner, Langdon (1980): Do Artifacts Have Politics? In: *Daedalus* 109 (1), S. 121–136.
- Wissenschaft im Dialog (WiD) (2009): *10 Jahre Wissenschaft imDialog*. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.wissenschaft-im-dialog.de/fileadmin/user\\_upload/Ueber\\_uns/WiD\\_dokumente/Broschuere\\_10\\_Jahre\\_WiD\\_2010.pdf](https://www.wissenschaft-im-dialog.de/fileadmin/user_upload/Ueber_uns/WiD_dokumente/Broschuere_10_Jahre_WiD_2010.pdf), zuletzt geprüft am 11.03.2016.
- Wissenschaft im Dialog (WiD) (2015): *Geschichte & Meilensteine. 15 Jahre Wissenschaft im Dialog gGmbH*. Online verfügbar unter <http://www.wissenschaft-im-dialog.de/ueber-uns/geschichte/>, zuletzt geprüft am 24.09.2015.
- Wullweber, Joscha (2010): *Hegemonie, Diskurs und politische Ökonomie. Das Nanotechnologie-Projekt*. Univ., Diss. u.d.T.: Wullweber, Joscha: *Der Nanotechnologie-Diskurs--Kassel, 2009*. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos Verl.-Ges.
- Wullweber, Joscha (2014): Nanotechnologie, Protest und das Fehlen einer Anti-Nano-Bewegung. In: *Forschungsjournal Soziale Bewegungen : Analysen zu Demokratie und Zivilgesellschaft* 27 (4), S. 92–102.



- Wynne, Brian (1989): Sheepfarming after Chernobyl. A Case Study in Communicating Scientific Information. In: *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 31 (2), S. 10–39. DOI: 10.1080/00139157.1989.9928930.
- Wynne, Brian (1991): Knowledges in Context. In: *Science, Technology, & Human Values* 16 (1), S. 111–121.
- Wynne, Brian (1992a): Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science. In: *Public Understand. Sci.* 1 (3), S. 281–304. DOI: 10.1088/0963-6625/1/3/004.
- Wynne, Brian (1992b): Public understanding of science research: new horizons or hall of mirrors? In: *Public Understand. Sci.* 1 (1), S. 37–43. DOI: 10.1088/0963-6625/1/1/008.
- Wynne, Brian (1992c): Uncertainty and environmental learning. Reconceiving science and policy in the preventive paradigm. In: *GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE* 2 (2), S. 111–127. DOI: 10.1016/0959-3780(92)90017-2.
- Wynne, Brian (1993): Public uptake of science: a case for institutional reflexivity. In: *Public Understand. Sci.* 2 (4), S. 321–337. DOI: 10.1088/0963-6625/2/4/003.
- Wynne, Brian (2001): Creating public alienation: expert cultures of risk and ethics on GMOs. In: *Science as Culture* 10 (4), S. 445–481. DOI: 10.1080/09505430120093586.
- Wynne, Brian (2007): Public Participation in Science and Technology. Performing and Obscuring a Political–Conceptual Category Mistake. In: *East Asian Science* 1 (1), S. 99–110. DOI: 10.1007/s12280-007-9004-7.
- Wynne, Brian (2008): Elephants in the rooms where publics encounter "science"? A response to Darrin Durant, "Accounting for expertise: Wynne and the autonomy of the lay public". In: *Public Understanding of Science* 17 (1), S. 21–33. DOI: 10.1177/0963662507085162.
- Yanow, Dvora (2000): *Conducting interpretive policy analysis*. Thousand Oaks, Calif: Sage Publ (Qualitative research methods, 47).
- Ziman, J. (1991): Public Understanding of Science. In: *Science, Technology & Human Values* 16 (1), S. 99–105. DOI: 10.1177/016224399101600106.
- Zimmermann, René; Böl, Gaby-Fleur; Hertel, Rolf (Hg.) (2008): *BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern*. Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR-Wissenschaft, 2008,3).
- Zöller, Katharina (2009): *Jugendforen Nanomedizin: Chancen und Risiken, ethische und soziale Fragen der Nanomedizin aus der Sicht junger Erwachsener*. Schlussbericht. München, Hannover: Münchener Projektgruppe für Sozialforschung e.V. (MPS); Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek. Online verfügbar unter <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb10/62119798X.pdf>.
- Zschesche, Michael; Domasch, Siilke; Petschow, Ulrich; Scholl, Gerd (2008): Teil 1: Durchführung der BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. In: René Zimmermann, Gaby-Fleur Böl und Rolf Hertel (Hg.): *BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie. Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern*. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR-Wissenschaft, 2008,3), S. 7–24.