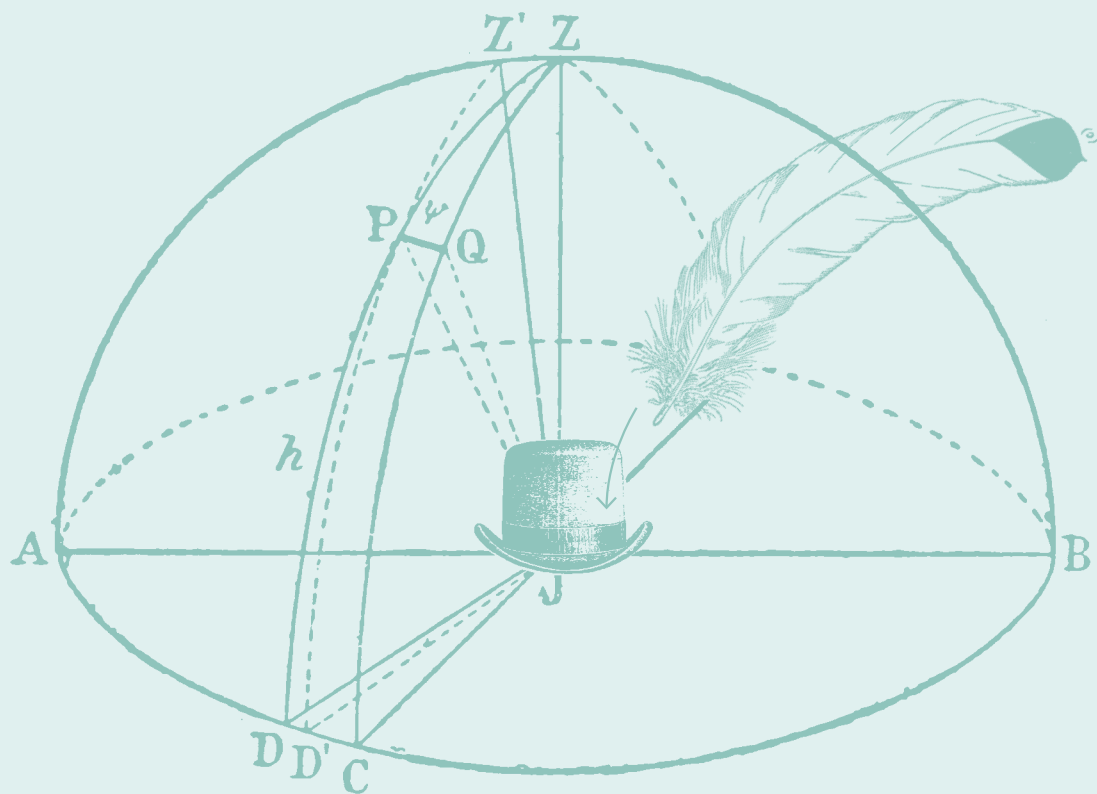


Reallabore als Katalysatoren urbaner Transformation

Konzeptionelle und methodische Weiterentwicklungen
am Fall des koproduktiven Stadtmachens
im Quartier Mirke in Wuppertal

Matthias Wanner



Die Illustrationen auf dem Cover und der Rückseite entstammen der Feder von Jens Oliver Robbers und sind entnommen aus dem Produkt *Flughöhe – Stadtmachen zwischen Wissenschaft und Praxis* im Zeitungsformat, das entlang der Dissertation entstanden ist.

Reallabore als Katalysatoren urbaner Transformation

Konzeptionelle und methodische Weiterentwicklungen am Fall des
koproduktiven Stadtmachens im Quartier Mirke in Wuppertal

Von der Fakultät Nachhaltigkeit

der Leuphana Universität Lüneburg zur Erlangung des Grades

Doktor der Philosophie

– Dr. phil. –

genehmigte Dissertation von

Matthias Wanner

geboren am 24.08.1985 in Dachau, Deutschland

Eingereicht am: 18.09.2024

Mündliche Verteidigung (Disputation) am: 19.12.2024

Erstbetreuer und Erstgutachter	Prof. Dr. Daniel J. Lang, Karlsruher Institut für Technologie; ehem. Leuphana Universität, Lüneburg
Zweitgutachter	Prof. Dr. Timo von Wirth, Frankfurt University of Applied Science, Frankfurt
Drittgutachter	Prof. Dr. Harald Heinrichs, Leuphana Universität, Lüneburg

Die einzelnen Beiträge des kumulativen Dissertationsvorhabens sind wie folgt veröffentlicht:

1. **Wanner, M.**, Hilger, A., Westerkowski, J., Rose, M., Stelzer, F., & Schöpke, N. (2018). Towards a cyclical concept of Real-world Laboratories: A transdisciplinary research practice for sustainability transitions. *disP - The Planning Review*, 54(2), 94–114. <https://doi.org/10.1080/02513625.2018.1487651>
2. **Wanner, M.**, Bachmann, B., & von Wirth, T. (2021). Contextualising Urban Experimentation: Analysing the Utopiastadt Campus Case with the Theory of Strategic Action Fields. *Urban Planning*, 6(1), 235–248. <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3629>
3. **Wanner, M.** (2024). Koproduktives Stadtmachen als Motor der Quartiersentwicklung?: Eine längsschnittliche Konstellationsanalyse in Wuppertal-Mirke. *Berichte Geographie und Landeskunde*, 97(1–2), 103–129. <https://doi.org/10.25162/bgl-2023-0021>
4. **Wanner, M.**, Augenstein, K., von Wirth, T., & Lang, D. J. (2024). Impacts of urban real-world labs. Insights from a co-evaluation process informed by structuration theory in Wuppertal-Mirke. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(S1), 102–109. <https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.15>

Veröffentlichungsjahr: 2026; Recherchestand: Dezember 2024

DOI: <https://doi.org/10.48548/pubdata-3705>

Danksagung

Der erste Dank gilt Johanna und Linde, die ihr in so mancher Stunde in den Jahren auf mich verzichten mussten. Danke für eure Unterstützung, die Ablenkung, die Liebe und einfach dafür, dass es euch gibt! Ihr seid mein Anker und Kompass.

Nicht möglich gewesen wäre diese Arbeit ohne die Unterstützung unserer Nachbar*innen, den Freund*innen (in direkter Umgebung) und natürlich den beiden Familien – ihr seid wunderbar!

In der beruflichen Chronologie ist es Uwe Schneidewind, dem ich einen fantastischen Einstieg in die Welt der transdisziplinären und transformativen Forschung und überhaupt den Gedanken zu promovieren verdanke. Seine konzeptionelle und strategische Weitsicht sowie die hohe Kompetenz zur gedanklichen Synthese prägen mich bis heute. In den ersten Jahren am Wuppertal Institut und transzent, vor allem im Projekt WTW, bin ich besonders den Kolleg*innen Karoline Augenstein, Maria Behrens, Hans Haake, Annaliesa Hilger, Alexandra Palzkill, Michael Rose, Mandy Singer-Brodowski und Franziska Stelzer dankbar für den steten, intensiven Austausch und die gemeinsame Erarbeitung der Theorien und Konzepte rund um die Reallabore und die gesellschaftliche Nachhaltigkeitstransformation. Großer Dank gilt auch den Praxispartner*innen, vor allem Christian Hampe, David Becher, Gaby Schulten und Thomas Weyland für den offenen Austausch und die Motivation zur Transformation.

Im Laufe der Jahre kamen weitere wichtige Wegbegleiter*innen dazu. Allen voran meine Erst- und Zweitbetreuer Daniel J. Lang und Timo von Wirth, bei denen ich immer auf eine gute Mischung aus freier Entfaltung, fachlicher Rückversicherung und gemeinsamer Themen- und Methodenentwicklung bauen konnte. Vielen Dank! Zudem begleiteten und prägten mich: Boris Bachmann, Philip Bernert, Laura Brings, Markus Egermann, Agnes Förster, Heike Köckler, Oliver Parodi, Niko Schäpke und die Kolleg*innen um Adriana Flores am CENTRUS der Universidad Iberoamericana – euch allen vielen Dank! Danke auch an Jacob Economou und Jens Oliver Robbers für die Inspiration zur Vermittlung von Ergebnissen durch gutes Design.

Zu Dank verpflichtet bin ich auch der Heinrich-Böll-Stiftung, deren Stipendiat ich sein durfte. Das Stipendium und das Begleitprogramm hielten mir enorm den Rücken frei und boten wunderbar inspirierende Veranstaltungen, Begegnungen und Horizonterweiterungen!

Schlussendlich geht auch ein Dank an meine aktuellen Kolleg*innen, allen voran Steven März und Franziska Stelzer sowie meinen Abteilungs- und Forschungsbereichsleitungen Christa Liedtke, Carolin Baedeker und Justus von Geibler für das Verständnis, die mentale Unterstützung und die Geduld, wenn es mal wieder hieß: „Ich falle aus, wegen der Diss“.

Und danke an den Lappenhof, dem kleinen nahen Paradies für Auszeiten, das Runterkommen und den Geschmack der Jahreszeiten auf der Zunge.

Inhaltsverzeichnis

<i>Danksagung</i>	<i>IV</i>
<i>Inhaltsverzeichnis</i>	<i>V</i>
<i>Abkürzungsverzeichnis</i>	<i>VII</i>
<i>Zusammenfassung</i>	<i>VIII</i>
<i>Abstract</i>	<i>X</i>
<i>Prolog: Das Reallabor, die Mirke und ich</i>	<i>XII</i>
1. Einleitung und Überblick	1
2. Inhaltliches und methodisches Aufspannen des Forschungsfelds	4
2.1 Urbane Räume: Herausforderungen und Hoffnung für die Nachhaltigkeitstransformation	4
2.2 (Urbane) Reallabore als emergente Forschungspraxis einer transformativen und transdisziplinären Wissenschaft	10
2.3 Angewandte Methoden	14
2.3.1 Methodologische Grundannahmen.....	14
2.3.2 Methoden der vier Artikel und ihre forschungslogische Funktion.....	15
3. Ergebnisse und Bausteine: inkludierte Artikel der Dissertation	18
4. Synthesen	23
4.1. Synthese Reallaborforschung: Beiträge zur konzeptionellen und methodischen Entwicklung	23
4.1.1. Klärung des Verhältnisses von Transdisziplinarität und Reallabor.....	24
4.1.2. Klärung des Verhältnisses von Transformativität und Reallabor.....	26
4.1.3. Entwicklung von Schlüsselcharakteristika und Klärung des Verhältnisses von Nachhaltigkeitsforschung und Reallabor.....	27
4.1.4. Abgrenzung und Konvergenz mit verwandten, (internationalen) realweltlichen Laborkonzeptionen...31	
4.1.5. Fruchtbarmachung von Methoden und Theorien zur wissenschaftlichen Stärkung von Reallaboren....32	
4.2. Synthese Quartiersentwicklung: Analyse des Reallabors Wuppertal-Mirke	39
4.2.1. Die Fallstudie Reallabor Quartier Mirke im Überblick.....	39
4.2.2. Kontext: Die Entwicklung des Quartiers Mirke und des koproduktiven Stadtmachens.....	45
4.2.3. Reallabor: Beiträge der transdisziplinären und transformativen Projekte zur gemeinwohlorientierten, nachhaltigen und experimentellen Quartiersentwicklung.....	50
5. Konklusion und Reflexion	56
5.1. Die Dissertation ‚in a nutshell‘	56
5.1.1. Ergebnisse und Beiträge der Dissertation.....	56
5.1.2. Schwächen und Forschungsdesiderate der Dissertation.....	59
5.2. Meine Rolle und Selbstverortung in den Prozessen	61
5.3. Ausblick: Offene Fragen der (urbanen) Reallaborforschung	63

5.3.1. Binnendiskussionen und inkrementelle Weiterentwicklungen.....	64
5.3.2. Abweichende Lesarten und Anwendungen und Lehren daraus.....	66
6. Literatur.....	71
7. Anhang: Artikel der Dissertation.....	86
7.1. Artikel 1: Towards a cyclical concept of real-world laboratories.....	86
7.2. Artikel 2: Contextualising urban experimentation.....	115
7.3. Artikel 3: Koproductives Stadtmachen als Motor der Stadtentwicklung?.....	130
7.4. Artikel 4: Impacts of urban real-world labs.....	158

Abkürzungsverzeichnis

BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (bis 2021)
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (ab 2021)
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EU	Europäische Union
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
koSM/CoCM	koproduktives Stadtmachen/co-productive city-making
RL/RwL	Reallabor(e)/real-world lab(oratory)
SAF	Strategic Action Fields
TD	Transdisziplinarität
transzent	Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit an der Bergischen Universität Wuppertal (Schreibweise bis ca. 2019: TransZent)
VN/UN	Vereinte Nationen/United Nations
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
WI	Wuppertal Institut
WTW	Wohlstands-Transformation Wuppertal (Förderprojekt)

Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation untersucht die Rolle von Reallaboren als Katalysatoren für die urbane Transformation hin zu einer nachhaltigen, gemeinwohlorientierten und koproduktiven Stadtentwicklung. Die Arbeit verknüpft konzeptionelle Weiterentwicklungen des Reallaboransatzes mit praktischen Erkenntnissen aus der empirischen Begleitung des Quartiers Mirke in Wuppertal.

Reallabore werden klar positioniert und konzeptionell definiert als Ansatz einer transdisziplinären und transformativen Forschung. Durch den Vergleich mit anderen experimentellen Ansätzen wird der Ansatz klarer strukturiert und international sichtbar gemacht. In mehreren Schleifen verdichtete Kerncharakteristika von Reallaboren sowie ein idealtypischer Forschungsablauf werden vorgestellt. Die Dissertation liefert zudem wertvolle methodische und theoretische Impulse zur Stärkung der Reallabor-Forschungsqualität, indem sie bestehende Ansätze wie die Konstellationsanalyse, die Strategic-Action-Fields-Theorie und die Strukturierungstheorie für die Reallaborforschung nutzbar macht. Diese Methoden bieten differenzierte Werkzeuge zur Analyse und Modellierung von Systemausschnitten, zur strategischen, transdisziplinären Bestimmung von Interventionspunkten, der Analyse von Machtstrukturen, konfliktären Deutungsmustern und daraus resultierenden strategischen Handlungen, sowie zur Erfassung von projektübergreifenden Wirkungen von Reallaboren anhand der vier Modalitäten der interpretativen Schemata, Normen, allokativen und autoritativen Ressourcen, die zwischen Handlungen und Struktur vermitteln und für die Erlangung transformativer Durchsetzungsstärke bedeutsam sind.

Im empirischen Teil wird das Mirker Quartier in Wuppertal detailliert begleitet, untersucht und mitgestaltet. Über den Zeitraum von neun Jahren und über sechs Projekte hinweg wird ein Reallabor der gemeinwohlorientierten, nachhaltigen und koproduktiven Quartiersentwicklung definiert. Die Dissertation zeigt, wie durch die Kombination von bottom-up-Initiativen des Stadtmachens und top-down-Partizipationsprozessen im Sinne der Koproduktion innovative und experimentelle Planungs- und Quartiersentwicklungsprozesse realisiert werden können. Es wird erläutert, wie eine durch lokale Stadtmacher*innen, transformative Forschung und progressive Verwaltung getragene strategische Zusammenarbeit die interpretativen Schemata und Normen einer nachhaltigen, gemeinwohlorientierten Quartiersentwicklung und eine Kultur des Experimentierens geprägt werden können. Die Ergebnisse zeigen, dass Reallabore eine entscheidende Rolle bei der Förderung von nachhaltigen Stadtentwicklungsprozessen spielen können, wenngleich ihre Wirkung stark vom spezifischen Kontext und den beteiligten Akteur*innen abhängt.

Die Dissertation zeigt und reflektiert am eigenen Beispiel einmal mehr die verschiedenen Rollen, die Personen in transdisziplinären und transformativen Forschungsprojekten einnehmen können

und diskutiert die Herausforderungen, aber auch Synergien, die sich aus der Rollenvielfalt ergeben.

Die Dissertation bescheinigt dem Ansatz des Reallabors als eine transdisziplinäre und transformative Forschungspraxis für die Beförderung einer nachhaltigen Entwicklung eine fortgeschrittene konzeptionelle Reife. Sie regt Weiterentwicklungen an in Bezug auf die Kompetenzvermittlung an Forschende und Praxisakteur*innen für diese Art von Transformationswissensproduktion, die Integration von Wissen und Praxisexpertise beim Umgang mit Konflikten in Reallaboren und die Sicherstellung und Vergleichbarkeit der Qualität und Wirkung von Reallaboren. In Bezug auf (inzwischen) etablierte abweichende Auslegungen des Reallabor- und Experimentkonzepts wird für einen konstruktiv-befruchtenden Umgang plädiert.

Abstract

Real-world labs as catalysers of urban transformation – Conceptual and methodological developments based on a case study of co-productive city-making in the Mirke neighbourhood in Wuppertal, Germany

This dissertation examines the role of real-world labs as catalysts for urban transformation towards sustainable, community-oriented and co-productive urban development. The work combines conceptual developments of the real-world labs approach with practical findings from the empirical engagement in the Mirke neighbourhood in Wuppertal, Germany.

Real-world labs are clearly positioned and conceptually defined as an approach to transdisciplinary and transformative research. By comparing it with other experimental approaches, it is structured more clearly and made more visible internationally. Core characteristics of real-world labs and an ideal-typical research process are presented. The dissertation also provides valuable methodological and theoretical impulses for strengthening the quality of real-world lab research by utilising existing approaches such as constellation analysis, strategic action fields theory and structuration theory. These methods offer differentiated tools for the analysis and modelling of system sections, for the strategic, transdisciplinary determination of intervention points, the analysis of power structures, conflicting patterns of interpretation and the resulting strategic actions, as well as for the recording of cross-project effects of real-world labs using the four modalities of interpretative schemes, norms, allocative and authoritative resources, which mediate between actions and structure and are significant for the achievement of transformative power.

In the empirical part, the Mirke neighbourhood in Wuppertal is accompanied, examined and co-designed in detail. Over a period of nine years and across six projects, a real-world lab of sustainable and co-productive neighbourhood development oriented towards the common good is defined. The dissertation shows how innovative and experimental planning and neighbourhood development processes can be realised through the combination of bottom-up initiatives of city-making and top-down participation processes in the sense of co-production. It explains how a strategic co-operation supported by local city makers, transformative research and progressive administration can shape the interpretative schemes and norms of sustainable, public welfare-oriented neighbourhood development and a culture of experimentation. The results show that real-world labs can play a crucial role in promoting sustainable urban development processes, although their impact strongly depends on the specific context and the actors involved.

Using its own example, the dissertation once again shows and reflects on the different roles that people can take on in transdisciplinary and transformative research projects and discusses the challenges but also synergies that arise from the diversity of roles.

The dissertation attests to the advanced conceptual maturity of the real-world lab approach as a transdisciplinary and transformative research practice for the promotion of sustainable development. It suggests further developments with regard to the transfer of skills to researchers and practitioners for this type of transformational knowledge production, the integration of knowledge and practical expertise in dealing with conflicts in real-world labs and the assurance and comparability of the quality and impact of real-world labs. With regard to (now) established divergent interpretations of the real-world lab and experiment concept, a constructive and fruitful approach is advocated.

Prolog: Das Reallabor, die Mirke und ich

Nach ersten losen Gedanken zu einer Dissertation in 2014 begann meine konkrete Promotionsreise in 2015, als sich verschiedene Stränge – beruflich wie privat – verbanden. Am Wuppertal Institut war ich zum einen als Referent des Präsidenten Uwe Schneidewind in seiner Rolle als Mitglied des renommierten Wissenschaftlichen Beirat Globale Umweltveränderungen mit viel Leidenschaft mittendrin in der Arbeit an unserem Hauptgutachten zum Thema der urbanen Transformation zur Nachhaltigkeit. An der frisch gegründeten Schnittstelle zwischen dem Wuppertal Institut und der Bergischen Universität Wuppertal in Form des Zentrums für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit (transzent) wurde ein großes Projekt an Land gezogen, das die ebenfalls junge Reallaborforschung entlang einer Reihe von Aktivitäten vor Ort verankern sollte: Wohlstands-Transformation Wuppertal (WTW). Eine der Promotionsstellen im Projekt durfte ich selbst antreten. Schwerpunkt meiner Arbeit sollte die Begleitung der ebenfalls jungen Initiative Utopiastadt im sich gerade neu erfindenden Quartier Mirke in Wuppertal sein. Das Quartier und die Initiative wiederum hatte ich ein Jahr zuvor entlang der Betreuung eines innovativen Masterseminars an der Universität Wuppertal kennen- und schätzen gelernt. Im Jahr 2014 war ich zudem selbst nach Wuppertal gezogen, um in diese verrückte Stadt einzutauchen, in der natürlich der Strukturwandel, bauliche und soziale Herausforderungen vielerorts sicht- und spürbar sind, gleichzeitig aber die spannenden Schichten vergangener (großer) Jahrzehnte, eine tolle Architektur, eine liebenswerte Vielfalt und ein unerschütterliches zivilgesellschaftliches Engagement große Faszination auf mich ausübten.

Das Gefühl war klar: ich bin zur richtigen Zeit am richtigen Ort! Mit viel Enthusiasmus – und Naivität – stürzte ich mich in das Projekt WTW, in die Reallaborforschung und das Quartier Mirke und entwickelte darin nach und nach – mit stets positiver Bestärkung durch meinen damaligen Mentor Uwe Schneidewind – mein Dissertationsprojekt. Nach schwieriger Betreuungssuche konnte ich 2017 schlussendlich das richtige Zuhause für die Doktorarbeit am Lehrstuhl von Daniel J. Lang an der Leuphana in Lüneburg finden und mit dem teilstrukturierten Promotionsprogramm richtig loslegen, wofür ich sehr dankbar war.

Es folgten Jahre, in denen dem Dissertationsvorhaben so mancher Wind ins Gesicht blies: Der anfängliche Überschwang führte zu viel zu groß konzipierten Forschungsfeldern. Die bekannte Herausforderung, in einem transdisziplinären Projekt sowohl praktischen Nutzen als auch wissenschaftlich hochwertigen Output zu erzielen, stellte mich vor Schwierigkeiten und Belastungen. Das zudem noch so ungeklärte Feld der Reallaborforschung bot wenig leitende Vorbilder oder hilfreiche Leitplanken. Die Herausbildung und Stärkung einer transdisziplinären Persönlichkeit erfolgten auf dem mühsamen Weg: dem Ausprobieren und Erfahrung sammeln. Das Projekt endete, die Dissertation blieb. Teils mit schmerzhaften Zurückstellungen von bereits erfolgten Recherchen oder Empirie sowie dem Wechsel der ersten, unpassenden Zweitbetreuung stütze ich das Dissertationsvorhaben zurecht. Trotz eines erfolgreich erworbenen Stipendiums

der Heinrich-Böll-Stiftung entschied ich mich, am Wuppertal Institut und im Projektgeschäft zu bleiben. Für die berufliche Laufbahn eine lohnenswerte Entscheidung, für die Dissertation häufig von Nachteil. Dazu kamen die COVID-Pandemie, die eine Zweiterhebung einer umweltsychologischen Fragestellung zu Ortsverbundenheit verhinderte, das äußerst freudvolle Erlebnis der Geburt unserer Tochter und leider auch eine Reihe familiärer Krisen. So gingen die Jahre ins Land und der Höhenflug der Jahre 2015 bis 2018 verwandelte sich in ein stetes Auf und Ab.

Zu einem glücklichen Ende gelangte diese Reise durch zweierlei: erstens, ganz pragmatisch, glückte die Strategie, mehrmals ein paar Monate am Stück eine Projektauszeit zu nehmen, um die zwei letzten Artikel und das Rahmenpapier voranzutreiben. Und zweitens ist eines trotz so mancher Wandlung geblieben: die Begeisterung für die transformative und transdisziplinäre Forschung und die Freude, Utopiastadt und das Quartier Mirke forschend begleiten zu dürfen. Und so kann ich, sehr erfreut, die vorliegende Arbeit schlussendlich einreichen.

Wuppertal, September 2024

1. Einleitung und Überblick

In diesem Kapitel werden der Prozess und die Struktur der Dissertation erläutert. Die beiden Hauptfelder, in denen die Dissertation angesiedelt ist, waren früh abgesteckt: zum einen sollte die Arbeit einen konzeptionellen Beitrag zur forschungspraktischen Entwicklung der Reallaborforschung leisten und sich zum anderen empirisch mit der Entwicklung des Mirker Quartiers als Fallstudie einer quartiersbasierten urbanen Nachhaltigkeitstransformation (im weiteren Sinne) beschäftigen. Beides wird mittels Abbildung 1 (Seite 3) dargestellt: Zum einen (links in Abbildung 1) der vielschichtige Strang der urbanen Transformation, d. h. der Blick auf städtische Räume in ihrer Bedeutung und Funktion für sozio-technische, ökonomische, ökologische und governance-bezogene Veränderungsprozesse in Richtung einer lokalen und globalen Nachhaltigkeit. Zum anderen (rechts in der Abbildung 1) startete die Dissertation innerhalb des damals jungen Forschungsansatzes der Reallabore, der versucht, eben diese (urbanen) Transformationsräume und -prozesse mit dem Ansatz des realweltlichen Experimentierens in Reallaboren mit den Instrumenten einer transformativen Forschung zu stärken. Beide Felder werden in Kapitel 2 nacheinander erörtert und darin die insgesamt leitenden Forschungsfragen für die Dissertation verortet. Diese sind, vorgehend, im Folgenden gelistet:

Tabelle 1: Überblick über die vier leitenden Forschungsfragen (FF) der Dissertation in den beiden Feldern der nachhaltigen Stadt- und Quartiersentwicklung und der Konzeption der Reallaborforschung.

Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung	FF1: Inwiefern kann die Kombination von bottom-up- und top-down-Ansätzen in der Stadt- und Quartiersentwicklung beschrieben werden, die neue Dynamiken und innovative Stadtplanungskulturen fördert und damit dem aktuellen Partizipationsanspruch gerecht wird?
	FF2: Inwieweit können urbane Reallabore als Test- und Skalierungsfeld für Realexperimente und Interventionen genutzt werden, um gemeinwohl- und nachhaltigkeitsorientierte Entwicklungsprozesse zu gestalten und zu transformieren?
(Weiter-)Entwicklung der Reallaborforschung	FF3: Wie kann der Reallaboransatz konzeptionell gestärkt werden, damit eine transparente, qualitativ hochwertige Reallaborforschungspraxis mit Nutzen für Forschung und Praxis ermöglicht wird?
	FF4: Welche bestehenden Methoden und Theorien können für die Gestaltung und Durchführung von Reallaboren und Realexperimenten und den darin eingebetteten Forschungsprozessen adaptiert werden, um die Qualität der Reallaborforschung zu erhöhen?

Die breiten Forschungsfragen wurden in dem stark prozessorientierten, zwischen dem empirischen Anwendungsfall und der fallübergreifenden konzeptionellen Entwicklung des Reallaboransatzes oszillierenden, explorativen Forschungsdesign der Dissertation weder einzeln

pro Artikel noch linear bearbeitet. Wie im Prolog erwähnt, wurden auch Umwege genommen und eine ursprünglich verankerte und partiell bearbeitete Forschungsfrage (Welche Faktoren beeinflussen die Entwicklung von Nachbarschaften und Quartieren als Ausgangspunkte für städtische Transformation, und wie tragen sie zur Identitätsbildung und Ortsverbundenheit bei?) wurde schlussendlich aus der Dissertation entfernt. Die konkreten Beiträge zur Beantwortung der Fragen erfolgte kleinteiliger über empirisch und konzeptionell besser bearbeitbare Forschungsfragen in den jeweiligen Artikeln. Im Rahmenpapier werden sie auf einer höheren Ebene wieder zusammengeführt. Ebenso gibt das Kapitel 2 einen Überblick über die verwandten Methoden in den vier Artikeln der Dissertation.

In Kapitel 3 werden im Überblick erst die zentralen vier Artikel der Dissertation, sowie weitere 14 Produkte aufgelistet, die an verschiedenen Punkten verschiedene Beiträge bzw. Grundlagen für die Bearbeitung der Forschungsfragen innerhalb der Felder lieferten.

In Kapitel 4 werden diese Beiträge in umfassenden Synthesen dargelegt und diskutiert. Einmal in Bezug auf die Beiträge zur konzeptionellen Entwicklung und Fundierung der Reallaborforschung und danach mit Blick auf das Mirker Quartier als konkretes Beispiel für einen urbanen Raum im proaktiven Veränderungsprozess in Richtung eines koproduktiven, gemeinwohlorientierten und nachhaltigen Quartiers. Im Reallabor Mirke, das sich im Rahmen dieser Dissertation über sechs Projekte und neun Jahre erstreckte, werden die Veränderungen entlang und durch die Reallaborprojekte und Interventionen zusammengefasst sowie interpretiert.

Kapitel 5 schließt mit einem Rückbezug zu den vier Forschungsfragen und den knapp zusammengefassten Ergebnissen. Ebenso erfolgt eine Reflexion, die neben der eigenen Rolle im Forschungsprozess auch eine Einbettung der Ergebnisse sowohl in die größeren inhaltlichen Diskurs- und Handlungsstränge, wie sie in Kapitel 2 zu Beginn eröffnet wurden, als auch in die aktuell divergierenden konzeptionellen Lesarten von Reallaboren umfasst.

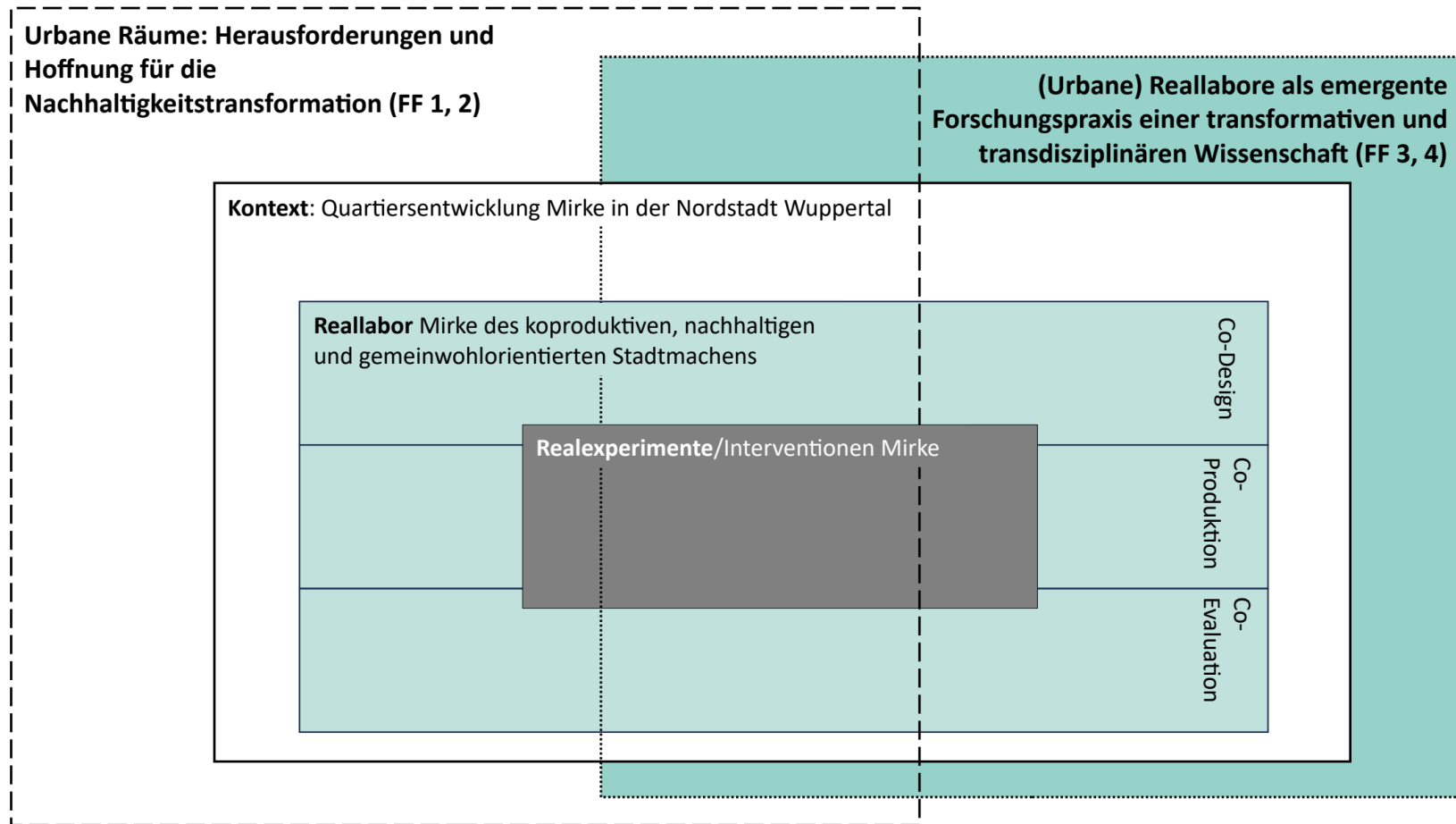


Abbildung 1: Grafik der Struktur der Dissertation. Links und rechts die beiden über- und ineinandergreifenden Klammern: das linke gestrichelte Feld markiert das thematische Gebiet der urbanen Nachhaltigkeitstransformation. Dort sind die Forschungsfragen (FF) 1 und 2 verortet. Rechts, dunkeltürkis, das methodische Feld der Entwicklung des Reallaboransatzes, in dem die FF 3 und 4 angesiedelt sind. In der Mitte die konkrete Entwicklung des Mirker Quartiers und des darin eingebetteten Reallabors an der Schnittstelle zwischen den Diskursen und Praktiken der urbanen Transformation und dem Reallaboransatz. Dieser wird mittels zweier Konzeptionen dargestellt. Die auf Bernert et al. (2023) aufbauende Unterscheidung von Kontext, Reallabor und Realexperiment und die auf Wanner, Hilger, Westerkowski et al. (2018) zurückgehende Gliederung eines Reallaborprozesses in die drei Phasen von Co-Design, Co-Produktion und Co-Evaluation (in dieser Bedeutung als Reallabor-Phasenbeschreibung auch immer als ‚Co-Produktion‘ geschrieben, nicht als ‚Koproduktion‘, was im Kontext urbaner Governance verwendet wird). Eine grafische Zuordnung aller in die Dissertation eingeflossenen eigenen Publikationen wird in Abbildung 2 gezeigt.

2. Inhaltliches und methodisches Aufspannen des Forschungsfelds

2.1 Urbane Räume: Herausforderungen und Hoffnung für die Nachhaltigkeitstransformation

Die Welt wird immer städtischer. Die Vereinten Nationen (VN) schätzen, dass 2018 ca. 55 % der Menschheit in urbanen Gebieten lebten und der Prozentsatz bis 2050 auf 68 steigen wird (UNDESA, 2019, S. XIX). Global und durch die Positiv-Brille des Wirtschaftswachstums betrachtet, leisten urbanisierte Gebiete wichtige Beiträge zur menschlichen Entwicklung: sie reduzieren Armut und stärken die wirtschaftliche Entwicklung, sie erhöhen Bildungschancen und erleichtern die Bereitstellung von Wasser-, Gesundheits-, Energie-, Telekommunikations- und Mobilitätsinfrastrukturen (UNDESA, 2019, S. 1f.). Die VN berichten, dass 80 % des weltweiten Bruttoinlandsprodukts in urbanen Gebieten erwirtschaftet wird (UNDESA, 2019, S. 3). Dies wird mit der hohen Verfügbarkeit breit und ausdifferenziert (aus-)gebildeter Personen, Konzentrations- und Näheeffekten sowie die für Innovation und Kreativität nötige Dichte und Anregungen erklärt (UNDESA, 2019, S. 1). Gerade diese Dichte und die weitgehend nicht erfolgte Entkopplung zwischen materiellem Wohlstand, Wirtschaftswachstum, konsum-orientierten Lebensstilen und Ressourcenverbrauch macht insbesondere städtische Gebiete auch zu Orten der Nicht-Nachhaltigkeit mit hohem Transformationsbedarf. Eine Forscher*innengruppe des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) um Lwasa et al. (2023, S. 863) taxieren die städtischen Treibhausgasemissionen mit 29 GtCO₂-eq auf 67 bis 72 % der weltweiten Emissionen. Trotz aller Vorsicht vor solchen Quantifizierungen vermitteln die Zahlen eine Vorstellung der Größenordnung der Herausforderung bei der Transformation urbaner Räume. Neben den klimatischen Veränderungen stehen auch die ökologischen Themen des Bodenschutzes, der Bebauung und Bodenversiegelung, der biologischen Vielfalt, der Intaktheit von Ökosystemen und Habitaten sowie die lokale Luftqualität und der Umgang mit Abfall und Ressourcen auf den globalen Agenden (UN-Habitat, 2016, S. 4f; WBGU, 2016, S. 3). Verknüpft werden diese Punkte mit sozialen Themen wie Armutsbekämpfung, auskömmlicher Beschäftigung, Geschlechtergerechtigkeit, Zugang zu Bildung und Dienstleistungen sowie Eigentumsrechten (UN-Habitat, 2016, S. 3f; UNDESA, 2019, S. 2; WBGU, 2016 S. 3), die allesamt zum Spektrum der globalen Nachhaltigkeitsziele gehören (UN, 2015).

Neben den vor allem thematisch zugeschnittenen Fokuspunkten spielt auch die Governance, d. h. die organisatorische Ebene der Steuerung und Regelung sowohl von gesellschaftlicher

Stabilität als auch sozial-ökologischer Transformation in komplexen, Multi-Akteurs- und Multi-Ebenen-Settings in der Betrachtung des Urbanen eine große Rolle. Im Städtegutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) erhält Governance nicht nur eigene Kapitel, sondern durchzieht auch die Betrachtung aller sogenannter transformativer Handlungsfelder und prägt stark den normativen Kompass der (v. a. politischen) Teilhabe (WBGU, 2016 v. a. Kap 2.5, 3.4 und 8). Auch die räumlichen Bedingungen für entsprechende Transformationen werden beleuchtet, wie z. B. Stadt-Land-Interaktionen, Zentrum-vs-Peripherie-Betrachtungen, sozial-kulturelle, räumliche Gliederungen und deren Implikationen, sozialräumliche Voraussetzungen für menschliches Wohlergehen oder umwelträumliche Ungerechtigkeiten (WBGU, 2016, Kap. 2.2, 2.4).

Für die vorliegende Dissertation sind vor allem die organisationalen und funktional-räumlichen Aspekte relevant, immer im Hinblick darauf, wie durch eine veränderte Governance eine urbane Nachhaltigkeitstransformation beschleunigt, vertieft und/oder verbreitet werden kann. Aus der Vielzahl an Fokuspunkten und Zugängen werden zwei Aspekte besonders in Augenschein genommen:

- a. Beteiligungsprozesse und Koproduktion¹ als gesellschaftliche Stützpfeiler und Motoren für (lokale) Transformation
- b. Realexperimente und urbane Laborsituationen als Test- und Skalierungsfeld urbaner Interventionen

Ad a): Seit Jahren steigt in Strategiepapieren und der Wissenschaft das Bewusstsein nicht nur für eine gut ausfinanzierte, korruptionsfreie und professionelle ‚good governance‘ von Städten, sondern auch für die Relevanz von Partizipation und Koproduktion: der WBGU spricht von politischer Teilhabe, die als prozedurale Informations-, Mitwirkungs- und Rechtsschutzrechte gefasst werden (WBGU, 2016, S. 152f.), die VN in der New Urban Agenda von „[...] meaningful participation in decision-making, planning and follow-up processes for all, as well as enhanced civil engagement and co-provision and co-production“ (UN-Habitat, 2016, S. 9) und auch der IPCC flicht an verschiedenen Stellen die Bedeutung von partizipativen, koproduktiven Herangehensweisen in einer Multi-Level-Governance ein (Lwasa et al., 2023). In der Planungswissenschaft wurden Ansätze wie die partizipative (Forester, 1999) und kollaborative Planung eingeführt und erläutert (Healey, 1997; Innes & Booher, 2018). In der theoretischen Entwicklung wurden die Konzepte der Koproduktion und Kokreation ausgeführt: Beide betonen die Bedeutung von lokalem Wissen, Expertise und

¹ Um die Verwechslungsgefahr der *Co-Produktions*phase aus dem Konzept des idealtypischen Reallaborablaufs mit dem Diskurs zur *Koproduktion* im Sinne der partizipativen Her- und Bereitstellung öffentlicher Güter und Dienstleistungen zu minimieren, wird der Begriff aus dem Reallabor-konzept stets mit Co- geschrieben und der Begriff aus der Governancetheorie mit Ko (ohne Bindestrich).

Präferenzen sowie die beabsichtigten Effekte für Demokratisierung, geteilte Macht und Empowerment von (unterprivilegierten) Bürger*innen. Während der weite Begriff der Partizipation auch passive, schwache Formen wie Information und Konsultation umfasst (Arnstein, 1969), konzentrieren sich Koproductio und Kokreation ausdrücklich auf aktive Formen der Bürger*innenbeteiligung (Perry et al., 2019; Ruiz-Mallén, 2020). Obwohl die beiden Ansätze unterschiedlichen Diskursen entstammen und teils unterschiedlich konnotiert werden (Ferlie et al., 2020, S. 31), können und werden sie häufig austauschbar verwendet (Voorberg et al., 2015, S. 1335). In dieser Dissertation wird der Begriff *Koproductio* verwendet, weil deren Konzept ihren Ursprung in der Theorie zur gemeinsamen Her- und Bereitstellung (meist öffentlicher) Güter und Dienstleistungen hat (Ostrom, 1996) und in der Literatur zu Stadtplanung, öffentlicher Verwaltung und Nachhaltigkeits- und Technologiestudien umfangreich aufgegriffen wurde (Ruiz-Mallén, 2020, S. 2; Sorrentino et al., 2018; Wamsler, 2016, S. 186). Starke Bezüge nehmen diese Diskurse auch zur neuen Leipzig-Charta (BBSR, 2020), die die Forderungen nach Beteiligung und Koproductio auf der Ebene europäischer Stadtentwicklung hervorhebt. Wolfram (2016, S. 127) fasst die Fähigkeiten zur Partizipation und Inklusivität als einen wichtigen Baustein urbaner transformativer Kapazitäten auf.

Spezielle Fähigkeiten und Kapazitäten kommen einer partizipativen Stadtentwicklung auch ‚von unten‘ entgegen bzw. werden dafür benötigt. Mit einem Fokus auf den deutschen Raum ist hier eine zunehmend organisations- und umsetzungsstarke Bürger*innenschaft zu beobachten, die als Raumunternehmer*innen (Spars und Overmeyer, 2014) oder Stadtmacher*innen (Beck, 2018; Beck et al., 2017; Förster et al., 2021) nicht nur auf die hoheitlich vorgegeben Partizipationsmöglichkeiten warten, sondern selbstbewusst Settings der (Mit-)Gestaltung urbaner Räume suchen und eröffnen.

Die Forderung nach Beteiligung und Koproductio führt häufig auch den Fokus auf kleinräumige, quartiers- und nachbarschaftsbezogene Entwicklung mit sich. Die vorliegende Arbeit fokussiert sich dabei auf den europäischen und westdeutschen Raum. Nicht erst seit der COVID-19-Pandemie (Schneidewind et al., 2020) werden hier die positiven Effekte durch dezentrale und wohnortzentrierte Nachbarschafts- und Quartiersentwicklung hervorgehoben. Bereits in den 90er Jahren und durch Programme wie URBAN I+II (EU) oder Die soziale Stadt (national) wurden sich Vorteile davon versprochen, die Stärkung von „Mitwirkung der Bürger, lokale Ökonomie, Quartierszentren, Wohnen und Infrastruktur“ dezentral und zugeschnitten auf soziale Nahräume zu organisieren (Kemper & Schmals, 2000, S. 18). Dabei wurden zwar durchaus Grenzen in der Leistungsfähigkeit nachbarschaftlicher Kontakte in Bezug auf die Erbringung verbindlicher Unterstützungs- und Sozialleistungen und ihr häufig eher pragmatischer und funktionaler Charakter hervorgehoben, gleichwohl jedoch ihre Bedeutung für Nothilfe, Kommunikation, Sozialisation, soziale Kontrolle, Sicherheitsgefühl und manchmal auch Alltagsbewältigung

unterstrichen (Rohr-Zänker & Müller, 1998). In der Leipzig-Charta 2007 wurde der integrierte Blick auf Quartiere als wichtige urbane Handlungsebene europaweit verankert (European Commission, 2007; Weidner et al., 2021, S. 24). Die Hintergrundstudie zur Neufassung der Leipzig Charta von 2020 erweitert den zuvor eher problemorientierten Quartiersblick hinsichtlich der allgemeinen Feststellung, dass Quartiere – wenn sie funktional-räumlich gut vernetzt sind – die Basis für eine nachhaltige Stadtentwicklung darstellen (Weidner et al., 2021, S. 23). Diese Argumentation wird normativ unterstützt durch Tiddens (2014) und Brocchi (2018), die darlegen, wie starke, mit Rechten und Ressourcen ausgestattete Quartiere und Stadtteile gut funktionierende größere (Stadt-)Strukturen bedingen. Dabei werden nicht nur räumlich-funktionale Aspekte in den Blick genommen, sondern auch die verschiedenen Akteur*innen innerhalb einer Multi-Level-Governance. Die Zusammenhänge und Spielarten zwischen Quartier und lokaler Demokratie beleuchten und analysieren multiperspektivisch Autor*innen im Sammelband von Schnur, Drilling und Niermann (2019), die einleitend auf die vielerorts unter Druck stehende Demokratie und die Möglichkeiten der kleinräumigen Demokratieförderung durch vor Ort sicht- und gestaltbare Prozesse hinweisen.

Aus dieser Perspektive entstand die **Forschungsfrage 1**:

Inwiefern kann die Kombination von bottom-up- und top-down-Ansätzen in der Stadt- und Quartiersentwicklung beschrieben werden, die neue Dynamiken und innovative Stadtplanungskulturen fördert und damit dem aktuellen Partizipationsanspruch gerecht wird?

Ad b): Seit den 2000er Jahren werden Ansätze und Formen des realweltlichen Experimentierens aus soziologischer und geografisch-räumlicher Perspektive stärker diskutiert (Kullman, 2013). Gross und Krohn (2005) nähern sich über das Experimentalverständnis der Chicago School of Sociology der Frage, inwiefern eine Gesellschaft beständig Selbstexperimente außerhalb kontrollierter Laborbedingungen durchführt. Eine derartig experimentierende Gesellschaft zu sein ist – aus Sicht der Autoren – für zukünftige Gesellschaften, die unter der Schlüsselbedingung beständiger Unsicherheit Entscheidungen treffen müssen, ein wichtiges Merkmal (Gross & Krohn, 2005, S. 77). Powell und Vasudevan (2007) blicken aus einer räumlichen Perspektive auf Experimente und fordern kritisch-raumwissenschaftliche Analysen, die „[...] focusing not only on the *where* of experimentation, but also on the mechanisms which adjudicate *what* eventually counts as proper experimental knowledge“ (Powell & Vasudevan, 2007, S. 1792, Hervorhebung im Original).

Der Modus des Experimentierens kann dabei verschiedene Funktionen einnehmen: von der wissenschaftlichen Funktion des (Hypothesen-)Testens und der Wissenserzeugung (Powell

& Vasudevan, 2007) über ein stärker innovations- und fortschrittsgetriebenes Momentum des Ausprobierens und Variierens, wie es in Ideen des strategischen Nischenmanagements (Hoogma et al., 2002; Kemp et al., 1998) zutage tritt, bis hin zu einer pragmatischen Form von Governance, in der Experimente als rechtliche und räumliche Freiräume zur Stadt- und Gesellschaftsentwicklung gesehen werden (Hoffmann, 2011). Als Bestandteile des Experimentierens gelten eine (realweltliche) Intervention, durchaus in unklaren oder sogar umstrittenen Arenen, die Situiertheit des Experiments sowie die Beobachtung bzw. das Lernen aus der Intervention und möglichen Überraschungen – mit dem Ziel einer allgemein gefassten Verbesserung (Bulkeley et al., 2014; Evans, 2016, S. 430; Karvonen & van Heur, 2014). Der urbane Raum als solcher ist für die Experimente in manchen Fällen nur die Testumgebung für strategische Interventionen, wird jedoch häufig als öffentlich und (staats-)bürgerlich besonders geprägter Raum und Nährboden für Kollaboration und Experimentierfreude angesehen (Bulkeley et al., 2019, S. 6).

Die Idee, Experimente als eine innovative Form der urbanen Governance im Kampf gegen den Klimawandel einzusetzen, wird von Hoffman (2011) ausgeführt: Dabei nehmen Städte, verstanden als handlungsfähige Akteur*innen unterhalb einer staatlichen Ebene, durch zahlreiche kleinräumige Aktivitäten, Instrumente und Regime eine bedeutende Rolle bei Klimaschutz- und -anpassungsmaßnahmen ein. Einen Überblick über entsprechende urbane Beispiele weltweit lieferten Bulkeley und Castán Broto (2013). In ihrer Analyse fokussieren sie sowohl die Funktion von Experimenten als Governance-Experimente als auch ihre Bedeutung in sozio-technischen Systemen des urbanen Wandels. Mittels 672 identifizierter exemplarischer urbaner Klimawandel-Experimente wiesen sie nach, dass die Praxis, innerhalb von Städten rechtliche, technische, soziale und vor allem politische Freiräume für ambitionierten Klimaschutz und -anpassung zu nutzen, bereits weltweit existiert. Die Veränderung von Infrastrukturen an der Schnittstelle öffentlicher und privater Akteur*innen spielt dabei eine besondere Rolle. Nebenbei und für die spätere Diskussion zu den Reallaboren sei erwähnt, dass wissenschaftliche Akteur*innen hingegen eine untergeordnete Rolle spielen: nur in drei der 672 Fälle trat eine Universität als Partnerin der Lokalregierung in Erscheinung.

In den 2010er Jahren explodierte die Anzahl der Arbeiten und Programme zu und über urbane, realweltliche Experimentierräume und -modi regelrecht, vor allem im europäischen Raum und in Bezug auf die Stärkung einer nachhaltigen Entwicklung. Besonders die Ansätze des Transition Managements beförderten die Konzeption, urbanen Wandel durch Partizipation und Multi-Akteurs-Settings, die Entwicklung gemeinsamer Zukunftsvisionen und -narrative sowie anschließender Lernprozesse durch Nischen und Experimente anstoßen zu können (Loorbach, 2007; Rotmans et al., 2001). In sogenannten *Urban Transformation Labs* sollten entsprechende Prozesse für eine nachhaltigere Stadtentwicklung erarbeitet und

ausgerollt werden (Nevens et al., 2013; Nevens & Roorda, 2014). Die europäische Förderinitiative Joint Programming Initiative Urban Europe förderte Projekte und Arbeiten zu sogenannten *Urban Living Labs*, die umfangreich beschrieben, analysiert und kategorisiert wurden (Bulkeley et al., 2019; Evans et al., 2016; Karvonen & van Heur, 2014; Kronsell & Mukhtar-Landgren, 2018; Sengers et al., 2016; Voytenko et al., 2016) und damit die Entstehung vielseitiger Anleitungen und Ansätze für Transfer, Einbettung und Skalierung solcher Nischen (von Wirth et al., 2019). Eng verknüpft wurden diese Arbeiten auch mit Diskursen zu realweltlichem Experimentieren als Instrument zur Stärkung und Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, das nicht zwangsläufig im urbanen Raum angesiedelt ist (Caniglia et al., 2020; McCrory et al., 2020).

Obwohl der Modus des Experimentierens auf globaler Ebene bei UN-Habitat in der Neuen Urbanen Agenda (UN-Habitat, 2016) keine Erwähnung findet, wird die Fähigkeit von politischen und administrativen Akteur*innen, Experimentierräume öffnen und nutzen, rechtliche Hürden beseitigen und Multi-Akteurs-Netzwerke aktivieren zu können, von vielen als wichtige Kompetenz angesehen und beschrieben. Wolfram fasst die Kompetenz als eine transformative Kapazität auf: „Practical experimentation in urban contexts offers a crucial mechanism to develop transformative knowledge and catalyze social learning” (Wolfram, 2016, S. 128). Frantzeskaki et al. (2017) betonen die Implikation, dass sich urbane Governance verändern muss, wenn eine Nachhaltigkeitstransformation angestrebt wird. Als eine von fünf großen Implikationen der Transformation wird das Experimentieren genannt, das sowohl top-down als auch bottom-up genährt und gefördert werden muss (Frantzeskaki et al., 2017, S. 6). In dieselbe Richtung argumentieren der WBGU (2016) und der IPCC (Lwasa et al., 2023). Für den WBGU ist der Modus des Experimentierens nicht nur objektiv zu beobachten, sondern sollte auch – im Zusammenhang mit einem kollaborativen, partizipativen Regierungsstil – der Förderung von Eigenart, d. h. Innovativität, Kreativität und Konnektivität, dienen (WBGU, 2016, S. 160). Auch sollte sich die Stadtforschung noch stärker entsprechenden Ansätzen widmen, hier bereits Reallabore genannt (WBGU, 2016, S. 467). Der IPCC nennt eine Reihe von Bedingungen und Fähigkeiten für die Entwicklung transformativer Kapazitäten: „broad participation, a diversity of actor networks, socially embedded leadership and empowerment of communities, alongside an understanding of the system dynamics, which refers to system awareness, collective visions, practical experimentation, reflexivity, capacity building, institutional mainstreaming and the multiple levels of agency or scales” (Lwasa et al., 2023, S. 975). Dabei kommt dem „[...] deliberate use of experiments or ideas that seek to challenge the existing landscape of established policies, technologies or social practices” (Lwasa et al., 2023, S. 976) eine wichtige Rolle in Veränderungsprozessen zu. Im deutschsprachigen Raum entstand in den 2010er Jahren eine sehr lebendige Debatte rund um die Ansätze des urbanen Experimentierens, hier geführt unter dem Schlagwort der Reallabore.

Die aus der urbanen Transformationsperspektive heraus entwickelte **Forschungsfrage 2** lautet entsprechend:

Inwieweit können urbane Reallabore als Test- und Skalierungsfeld für Realexperimente und Interventionen genutzt werden, um gemeinwohl- und nachhaltigkeitsorientierte Entwicklungsprozesse zu gestalten und zu transformieren?

Daraus ergeben sich auch wichtige konzeptionelle und methodische Fragestellungen. Darauf und auf die Entwicklung der Reallaborforschung mit ihren Besonderheiten geht das nächste Kapitel ein.

2.2 (Urbane) Reallabore als emergente Forschungspraxis einer transformativen und transdisziplinären Wissenschaft

Im deutschsprachigen Raum wurde seit den 2010er Jahren für experimentelle Stadt- und Gesellschaftsgestaltung in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung der Begriff der Reallabore geprägt. Bedeutsam ist, dass der Diskurs – abweichend von den internationalen Entwicklungen – zwar auch aus der Perspektive einer praxisorientierten Nachhaltigkeitstransformation kommt, allerdings viel stärker aus einer epistemologischen und wissenschaftspolitischen Richtung entwickelt wurde. Uwe Schneidewind, einer der zentralen Initiator*innen des Diskurses, entwickelte insbesondere entlang der beiden Bücher zur Nachhaltigen Wissenschaft (Schneidewind, 2009) und zur Transformativen Wissenschaft (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2013) den Gedanken von leistungs- und nachhaltigkeitsfähigen Formaten der Wissenserzeugung und -erprobung in einer „reflexiven Moderne“ (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2013, S. 77ff.). Dabei spielen – neben den oben eingeführten Denkfiguren des realweltlichen Experimentierens – drei Diskurse bzw. Begriffe eine zentrale Rolle: die Modus-2-Wissenschaft, die transdisziplinäre Forschung und die transformative Forschung. Sie verorten die Denkfigur eines Reallabors stark im Kontext der Frage, welche Art der Wissensproduktion im 21. Jahrhundert benötigt wird, um den großen sozial-ökologischen Herausforderungen begegnen zu können und sollen folgend näher beleuchtet werden.

Die Modus-2-Wissenschaft wurde in den 1990er Jahren vorrangig von Helga Nowotny, Michael Gibbons und Kolleg*innen gerahmt. Im Vorwort ihres wegweisenden Buches *The new production of knowledge* von 1994 heißt es:

“The new mode operates within a context of application in that problems are not set within a disciplinary framework. It is transdisciplinary rather than mono- or multi-disciplinary. It is carried out in non-hierarchical, heterogeneously organised forms which are essentially transient. It is not being institutionalised primarily within university structures. Mode 2 involves the close interaction of many actors throughout the process of knowledge production and this means that

knowledge production is becoming more socially accountable. [...] Overall, the process of knowledge production is becoming more reflexive and affects at the deepest levels what shall count as 'good science'." (Gibbons et al., 1994, S. VII).

Ein wichtiges Konzept dieses so gerahmten Modus 2 als neue Herangehensweise an Wissensproduktion ist der Übergang „vom zuverlässigen zum [sozial] robusten Wissen“ (Nowotny et al., 2014, S. 211ff.), das durch Kontextualisierung bzw. einer Erhöhung der Kontextsensitivität von Wissenschaft erfolgt. Ein wichtiger Schritt der Kontextualisierung wiederum ist das Eintreten der Wissenschaft auf die „Agora [, als] soziale[m] Raum, in dem [...] Transformation stattfindet“ (Nowotny et al., 2014, S. 251).

„Auf der modernen Agora werden [...] Forderungen und Wünsche ausgehandelt, wodurch auch immer wieder unvorhergesehene Formen der Kontextualisierung des Wissens entstehen. Die Agora ist von der Vielfalt von Individuen bevölkert, die in sich die Rollen des »Bürgers« und des »Konsumenten« vereinen, während auf der institutionellen Ebene typischerweise Märkte und politische Programme die Regeln setzen, innerhalb derer die [sic] unaufhörliche Prozeß [sic] von Verhandlung und Neuverhandlung stattfindet.“ (Nowotny et al., 2014, S. 256, Anführungszeichen im Original)

Wichtig ist den Autor*innen die Betonung, dass „die Einbeziehung der Wissenschaft in die Agora [...] daher Ausdruck des Vertrauens in ihr Potential und kein Anzeichen eines Vertrauensverlusts“ ist (Nowotny et al., 2014, S. 255). Ein weiteres Merkmal der Kontextualisierung ist, „[...] daß [sic] sowohl die (nicht vorhersehbaren) Implikationen als auch die geplanten oder vorhersehbaren Anwendungen der wissenschaftlichen Forschung erfaßt [sic] werden müssen“ (Nowotny et al., 2014, S. 312). Insbesondere das Erfassen nicht vorhersehbarer bzw. nicht intendierter Folgen ist ein schwieriges Unterfangen und benötigt „[...] Reflexivität – in dem Sinne, daß [sic] ihr Zweck darin liegt, von Anbeginn an Zukunftspotentiale in den Forschungsprozeß [sic] zu integrieren. Das geht weit über eine »Vorausschau« oder »Technikfolgenabschätzung« hinaus“ (Nowotny et al., 2014, S. 313, Anführungszeichen im Original).

Auf diese Gedanken aufbauend, differenzierte sich – insbesondere im deutschsprachigen Raum mit einem impulsgebenden Zentrum in der Schweiz – ein forschungspraktischer Strang aus, der sich die Umsetzung der Forderungen und Ideen der Modus-2-Wissenschaft zu eigen machte. In einem wegweisenden Prozess der Erstellung gemeinsamer Leitlinien und Forschungspolitikforderungen in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung und globalen Wandel formulierten Schweizer Forschende als Aufgabe der Wissenschaft die Mehrung dreier Arten von Wissen: „*Systemwissen* über Strukturen, Prozesse, Variabilitäten usw.; *Zielwissen*: Wissen über die Ziele anzustrebender Entwicklungen und Szenarien; *Transformationswissen*: Wissen darüber, wie wir vom Ist- zum Soll-Zustand gelangen können“ (CASS & ProClim-, 1997, S. 3, Hervorhebung im Original). Zur Erlangung von Transformationswissen wird auch die Einbeziehung der Öffentlichkeit in die Planung und Realisierung von Forschungsvorhaben explizit genannt (CASS & ProClim-, 1997, S. 22). Dabei wird die bis dato weit verbreitete

Vorstellung einer transdisziplinären Forschung als eine starke Interdisziplinarität (z.B. WBGU, 1996, S. 186) um die Betonung der Einbeziehung außerwissenschaftlicher Akteur*innen erweitert (CASS & ProClim-, 1997, S. 13). Intensiv weiterentwickelt wird die Idee einer solchen transdisziplinären Forschung am Institut für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt (ISOE) (Bergmann et al., 2005; Jahn, 2005; Jahn et al., 2012), der ETH Zürich und Universität St. Gallen (Hirsch Hadorn et al., 2008, 2008; Lang et al., 2012; Mogalle, 2001; Pohl & Hirsch Hadorn, 2008; Scholz et al., 2006; Stauffacher et al., 2006) und der Universität Konstanz (Mittelstraß, 1992, 2003). Trotz gewisser Unterschiede zeichnet sich dem gemeinsamen Verständnis nach die transdisziplinäre Forschung aus durch: „[...] mutual learning, joint problem definition, and knowledge integration [...] [and] should produce relevant, socially robust knowledge that also feeds back to scientific knowledge generation and theory-building“ (Scholz, 2011, S. 373).

Der dritte, einflussreiche Diskurs für Reallabore ist die transformative Forschung – in Abgrenzung zur Transformationsforschung. Das Begriffspaar wurde geprägt und verbreitet vom WBGU:

„Forschungsgegenstand der *Transformationsforschung* sind somit die Transformationsprozesse im Hinblick auf ihre Grundlagen, Bedingungen und ihren Verlauf. [...] Die *transformative Forschung* [...] [befördert] Umbauprozesse durch spezifische Innovationen in den relevanten Sektoren [...]. Sie unterstützt Transformationsprozesse konkret durch die Entwicklung von Lösungen sowie technischen und sozialen Innovationen; dies schließt Verbreitungsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Möglichkeiten zu deren Beschleunigung ein und erfordert zumindest in Teilen systemische Betrachtungsweisen sowie inter- und transdisziplinäre Vorgehensweisen, darunter die Beteiligung von Stakeholdern.“ (WBGU, 2011, S. 374; Hervorhebungen selbst eingefügt).

Im WBGU-Hauptgutachten von 2011 nur kurz, in Schneidewind und Singer-Brodowski (2013) umfangreich ausgeführt, löste die Idee, dass die Wissenschaft aktiv Prozesse einer Nachhaltigkeitstransformation durch spezifische Innovationen befördern soll, in den Folgejahren Kontroversen (u. a. als ‚Strohschneider-Debatte‘) rund um die Wissenschaftsfreiheit und -instrumentalisierung, Atrophierung des Politischen und Solutionismus aus (Strohschneider, 2014). Für die transdisziplinäre Forschung als Erweiterung und Ergänzung von Grundlagenforschung in Gesellschafts- und Naturwissenschaften wurde der Diskurs am Ende stärkend wahrgenommen durch die korrekten Vergleiche mit praxisorientierten Forschungsfeldern der Technikwissenschaft, Medizin und Jura (Grunwald, 2015) und Verweise auf das wünschenswerte Aufbrechen der Selbstbegrenzung von Wissenschaft durch externe Einflussnahme wie ökonomische Interessen und disziplinär tradierte (methodische) Orthodoxie, die eine Verhandelbarkeit von gesellschaftlichen Herausforderungen erst ermöglicht (Schneidewind, 2015).

Auf den drei Säulen von Modus-2-Wissenschaft, Transdisziplinarität und Transformativität in Kombination mit dem Innovationsmodus des realweltlichen Experimentierens gründet sich die

Idee des Reallabors als Forschungsansatz, der insbesondere in Deutschland aufgrund der Kombination aus wissenschaftlicher Konzeptentwicklung und wissenschaftspolitischer Unterstützung Fuß fasst. Bis 2016 wurden die Eckpunkte und Grundideen des Ansatzes formuliert und auch die Stadt als Einsatzort des Ansatzes tauchte hier (wieder) auf: Schneidewind und Scheck (2013, S. 240f.) fassen den urbanen Raum als „boundary object“ (Schneidewind & Scheck, S. 236), also als einen gemeinsamen Bezugspunkt und Raum für eine gelingende Wissensintegration und gezielte Innovations- und Veränderungsstrategien, auf. An dieser Stelle wurden auch die oben eingeführten Ideen zu realweltlichen Experimenten eingeflochten und führten zu einer Konzeption des Realexperiments, das als wichtiger Baustein der Innovationsförderung innerhalb eines Transition-Zyklus‘ von Problemanalyse, Visionsentwicklung, Experimenten und Diffusion und Lernen Beiträge zur Mehrung des Transformationswissens leistet (Schneidewind & Scheck, 2013, S. 243). Parallel dazu entstanden über eine erste explizite Förderlinie in Baden-Württemberg konkrete Reallabor-Projekte (MWK, 2013) und auch das damalige Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) nahm die Idee in erste Förderlinien auf (BMBF, 2015; Wanner & Stelzer, 2019, S. 5). Weitere basale Rahmungen des Konzepts und Definitionen folgten (De Flander et al., 2014; Parodi et al., 2016; Schneidewind, 2014; Wagner & Grunwald, 2015; WBGU, 2016, S. 542). Detaillierte Konzeptionen einer konkreten Reallabor-Forschungspraxis blieben bis dahin jedoch weitgehend aus.

Die Dissertation verstand sich von Beginn an stark involviert in die konkrete (Weiter-)Entwicklung bzw. Ausformulierung der Forschungspraxis in Reallaboren und entlang von Realexperimenten und entsprechend wurden die folgenden Forschungsfragen zugrunde gelegt:

Forschungsfrage 3:

Wie kann der Reallaboransatz konzeptionell gestärkt werden, damit eine transparente, qualitativ hochwertige Reallaborforschungspraxis mit Nutzen für Forschung und Praxis ermöglicht wird?

Forschungsfrage 4:

Welche bestehenden Methoden und Theorien können für die Gestaltung und Durchführung von Reallaboren und Realexperimenten und den darin eingebetteten Forschungsprozessen adaptiert werden, um die Qualität der Reallaborforschung zu erhöhen?

Beiträge zu den Forschungsfragen entstanden entlang einer Reihe von Publikationen, die im folgenden Kapitel gelistet und in Kapitel 4.1 synthetisiert werden.

2.3 Angewandte Methoden

Die Dissertation folgt keinem standardisierten, sequenziellen Forschungsdesign, sondern ist als exploratives, qualitatives und prozessorientiertes Forschungsprogramm angelegt, das sich über mehrere Jahre und entlang unterschiedlicher empirischer und konzeptioneller Zugänge entfaltet. Die angewandten Methoden sind dabei nicht isoliert zu verstehen, sondern bilden ein methodisches Ensemble, das auf die Analyse komplexer urbaner Transformationsprozesse sowie auf die Weiterentwicklung der Reallaborforschung ausgerichtet ist.

Charakteristisch für die Arbeit ist eine methodologische Verschränkung von literaturbasierter Konzeptarbeit, interpretativer Sozialforschung, fallbasierter Stadt- und Raumforschung sowie transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung. Die Auswahl und Kombination der Methoden folgt der Passung zwischen Forschungsfragen, Erkenntnisinteresse und Untersuchungsgegenstand.

Im Folgenden werden zunächst die methodologischen Grundannahmen der Dissertation expliziert (Kap. 2.3.1). Daran anschließend werden die zentralen Methoden der vier inkludierten Artikel dargestellt, ihre jeweilige analytische Funktion erläutert und ihre Eignung zur Bearbeitung der vier Forschungsfragen begründet (Kap. 2.3.2). Dabei wird eine übergeordnete Erklärungsebene angestrebt. Details des methodischen Vorgehens können dem Kapitel 4, den jeweiligen Artikel (siehe Anhang) bzw. den online verfügbaren supplements entnommen werden (für Artikel 2² und 4³).

2.3.1 Methodologische Grundannahmen

Die Dissertation ist methodologisch im Paradigma der qualitativen, interpretativen Sozialforschung verortet. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass urbane Nachhaltigkeitstransformationen, Reallabore und koproduktive Stadtentwicklungsprozesse soziale Praktiken, Aushandlungsprozesse und institutionelle Dynamiken darstellen, die nicht unabhängig von ihren Akteur*innen, Kontexten und Bedeutungszuschreibungen analysiert werden können.

Drei methodologische Grundannahmen prägen das Vorgehen über alle vier Artikel hinweg:

Erstens: Prozessorientierung und Temporalisierung. Städtische Transformationen und Reallabore werden nicht als punktuelle Interventionen, sondern als zeitlich gestreckte, nicht-lineare Prozesse verstanden. Methodisch impliziert dies eine Abkehr von querschnittlichen Momentaufnahmen

² https://www.researchgate.net/publication/349394896_USC_Wanner_etal_2021_supplementpdf

³ https://www.ingentaconnect.com/content/oekom/gaia/2024/00000033/a00101s1/art00015/supp-data/content-oekom_gaia_supp19#

zugunsten von längsschnittlichen, rekonstruktiven Zugängen, die Pfadabhängigkeiten, Lernprozesse, Brüche und Re-Konfigurationen erfassen können.

Zweitens: Kontextualität und Situiertheit. Die Dissertation folgt einem kontextsensitiven Forschungsverständnis, das urbane Experimente, Governanceformen und Wissensproduktionen stets als eingebettet in spezifische räumliche, institutionelle und kulturelle Kontexte begreift. Entsprechend kommen Methoden zum Einsatz, die nicht abstrahierend vom Kontext absehen, sondern diesen systematisch und mit hoher ökologischer Validität in die Analyse integrieren.

Drittens: Reflexivität und Involviertheit. Als transdisziplinäre Arbeit reflektiert die Dissertation explizit die Rolle des Forschenden im Forschungsprozess. Die eigene Involviertheit wird nicht als methodisches Defizit, sondern als erkenntnisgenerierende Ressource verstanden, die jedoch einer kontinuierlichen Reflexion bedarf. Vor allem in den Artikeln 1, 3 und 4 war die eigene Verbundenheit mit dem Untersuchungsraum und -gegenstand hoch. Die Rollen werden in Kapitel 5.2 eingehender reflektiert, die transdisziplinären und transformativen Zugänge prägten jedoch auch die Auswahl methodischer Bausteine.

Diese Kombination erlaubt es, urbane Reallabore sowohl in ihrer konkreten Ausprägung als auch in ihrer konzeptionellen Bedeutung zu analysieren. Die Methoden ergänzen sich dabei entlang der Spannungsfelder von Analyse und Intervention, Theorie und Praxis, Distanz und Involviertheit.

Methodologisch ist die Dissertation damit als Beitrag zu einer qualitativ fundierten, reflexiven und theoriegeleiteten Reallaborforschung zu verstehen, die den Anspruch transdisziplinärer und transformativer Wissenschaft nicht nur inhaltlich, sondern auch methodisch einlöst.

2.3.2 Methoden der vier Artikel und ihre forschungslogische Funktion

Artikel 1: Konzeptionelle Synthese und idealtypische Modellbildung

Der erste Artikel verfolgt eine primär konzeptionell-methodenentwickelnde Zielsetzung. Methodisch basiert er auf einer Synthese, die Elemente einer qualitativen Literaturlauswertung, eines systematischen Vergleichs bestehender Reallabor- und Transdisziplinaritätsverständnisse sowie einer reflektierten Einbindung eigener Forschungserfahrungen kombiniert.

Das empirische Beispiel aus der Mirke dient hierbei nicht der Fallanalyse im engeren Sinne, sondern fungiert als analytische Kontrastfolie, anhand derer theoretische Annahmen geprüft, verdichtet und weiterentwickelt werden. Die Methode ist damit der idealtypischen Modellbildung zuzuordnen, wie sie in der interpretativen Sozialforschung zur Strukturierung komplexer sozialer Phänomene genutzt wird.

Diese Vorgehensweise adressiert vor allem die Forschungsfragen 3 und 4, d.h. die konzeptionelle und methodische (Weiter-)Entwicklung des Reallabor-Forschungsansatzes. Sie wurde gewählt um den Reallaboransatz konzeptionell zu schärfen, Prozesslogiken explizit zu machen und methodische Anforderungen an eine qualitativ hochwertige Reallaborpraxis zu formulieren. Methodologisch liegt die Stärke dieses Zugangs in seiner verschiedene Ansätze integrierenden und strukturierenden Funktion.

Artikel 2: Qualitative Fallstudienanalyse mit feldtheoretischer Rahmung

Der zweite Artikel ist als theoriegeleitete qualitative Fallstudie angelegt. Die Fallstudienlogik folgt dabei einem analytischen Erkenntnisinteresse: Der Fall des Utopiastadt Campus wird nicht als exemplarisch im statistisch-generalisierenden Sinne verstanden, sondern als aufschlussreicher Fall, an dem sich Mechanismen urbaner Experimentation in einem lokalen machtpolitischen Setting analysieren lassen.

Methodisch kombiniert der Beitrag mehrere qualitative Erhebungs- und Auswertungsformen (Dokumentenanalyse, Interviews, teilnehmende Beobachtung), die im Analyseprozess durch die Strategic-Action-Fields-Theorie (Fligstein & McAdam, 2011, 2012/2015) strukturiert werden. Die Theorie fungiert hierbei nicht nur als Interpretationsfolie, sondern als heuristisches Analyseinstrument, das Akteurspositionen, Machtressourcen und strategische Handlungen systematisch erfassbar macht. Ausgewertet wurden die Daten mittels der qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018; Mayring & Fenzl, 2014) mit sowohl theoretisch, also deduktiv abgeleiteten als auch induktiv gebildeten Kategorien und Codes.

Diese Methode ist besonders geeignet für die Bearbeitung der Forschungsfragen 1, 2 und 4, da sie sowohl die Governance-Dimension urbaner Experimente als auch deren Einbettung in bestehende institutionelle Felder sichtbar macht. Methodologisch erlaubt der feldtheoretische Zugang eine macht- und konfliktorientierte Analyse, die für transdisziplinäre Reallaborforschung von großem Nutzen ist, siehe Kapitel 4.1.5.

Artikel 3: Längsschnittliche Rekonstruktion der Quartiersentwicklung mittels der Konstellationsanalyse

Der dritte Artikel folgt einer explizit rekonstruktiven und längsschnittlichen Forschungslogik. Die Konstellationsanalyse (Schön et al., 2007) als inter- und transdisziplinäres Werkzeug zur halbgrafischen Diskussion und Darstellung einer komplexen Situation wird dabei als Methode eingesetzt, um die Entwicklung des Quartiers Mirke über mehrere Jahre hinweg analytisch nachzuzeichnen.

Die Methode erlaubt es, soziale, institutionelle, materielle und diskursive Elemente gleichrangig zu erfassen und ihre Wechselwirkungen sichtbar zu machen. Im Unterschied zu linearen Prozessmodellen wird Wandel hier als beständige Re-Konfiguration von Konstellationen verstanden. Die visuelle und analytische Darstellung fungiert zugleich als Reflexionsinstrument im transdisziplinären Kontext.

Diese Methode adressiert insbesondere die Forschungsfragen 1 und 4. Sie eignet sich zur Analyse koproduktiver Stadtentwicklung, da sie die Verschränktheit von Akteursrollen, Governanceformen und Handlungsebenen abbilden kann. Methodologisch stärkt sie die Fähigkeit der Reallaborforschung, komplexe Transformationsprozesse jenseits einfacher Ursache-Wirkungs-Logiken zu analysieren, wie in Kapitel 4.1.5. weiter ausgeführt wird.

Artikel 4: Wirkungsanalyse durch strukturations-theoretisch informierte Co-Evaluation

Der vierte Artikel widmet sich der Frage nach den Wirkungen urbaner Reallabore. Methodisch wird hierzu eine transdisziplinäre Co-Evaluation mit einer strukturationstheoretischen Analyse kombiniert. Die Evaluation ist bewusst nicht als ‚extern-objektive‘ Messung konzipiert, sondern als gemeinsamer Reflexionsprozess, in dem wissenschaftliche und praxisbezogene Perspektiven integriert werden.

Die Strukturationstheorie (Giddens, 1984) dient dabei als analytischer Bezugsrahmen, um Wirkungen nicht nur auf der Ebene einzelner Outputs, sondern auf der Ebene veränderter Strukturen und Handlungsbedingungen zu erfassen. Die vier Modalitäten fungieren als theoriegeleitete Kategorien, die eine systematische Auswertung der qualitativen Daten ermöglichen. Wie in Artikel 2 wurde die qualitative Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018; Mayring & Fenzl, 2014) genutzt, um sowohl deduktiv aus der Strukturationstheorie und dem vorgelagerten Artikel von Schneidewind et al. (2018) abgeleitete als auch induktiv im Material gefundene Kategorien und Codes zu generieren und das empirische Material danach zu sortieren und analysieren.

Diese Methode ist insbesondere auf die Forschungsfragen 1, 2 und 4 ausgerichtet. Sie erlaubt es, Reallabore als strukturwirksame Interventionen zu analysieren und trägt zugleich zur methodischen Weiterentwicklung von Wirkungsanalysen in der transdisziplinären Forschung bei, was ebenfalls in Kapitel 4.1.5. aufgegriffen wird.

3. Ergebnisse und Bausteine: inkludierte Artikel der Dissertation

In die Dissertation werden insgesamt vier Artikel als Hauptbestandteil der kumulativen Dissertation aufgenommen. Diese werden in Tabelle 2 dargestellt. Tabelle 3 listet weitere Artikel und Veröffentlichungen von mir bzw. mit eigenen Beiträgen auf, die im indirekten oder direkten Zusammenhang mit der Dissertation stehen, bzw. sie stark beeinflusst haben und deswegen erwähnenswert sind.

Abbildung 2 (Seite 22) stellt grafisch die Verortung der Artikel in der inhaltlichen und methodischen Klammer der Dissertation aus Abbildung 1 dar.

Tabelle 2: Die vier in der Dissertation inkludierten Artikel in chronologischer Reihenfolge. In den hinteren Spalten sind kurze Zusammenfassungen bzw. Bemerkungen eingefügt und angemerkt, zu welcher Forschungsfrage die Publikation beitrug (Ausführungen in Kapitel 2.3.2).

Nr.	Bibliographie	Inhalt bzw. Bemerkung	Beitrag zu Forschungsfrage(n)
1	Wanner, M. , Hilger, A., Westerkowski, J., Rose, M., Stelzer, F., & Schöpke, N. (2018). Towards a cyclical concept of Real-world Laboratories: A transdisciplinary research practice for sustainability transitions. <i>disP - The Planning Review</i> , 54(2), 94–114. https://doi.org/10.1080/02513625.2018.1487651	Grundlegende konzeptionelle Beiträge zur Reallaborforschungspraxis und eine erste Einsortierung des empirischen Falls Mirker Quartier.	3
2	Wanner, M. , Bachmann, B., & von Wirth, T. (2021). Contextualising Urban Experimentation: Analysing the Utopiastadt Campus Case with the Theory of Strategic Action Fields. <i>Urban Planning</i> , 6(1), 235–248. https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3629	Soziologisch-politologische Analyse des Planungsexperiments zur Entwicklung der Quartiers-Freifläche des Utopiastadt Campus‘.	1, 2, 4
3	Wanner, M. (2024). Koproduktives Stadtmachen als Motor der Quartiersentwicklung?: Eine längsschnittliche Konstellationsanalyse in Wuppertal-Mirke. <i>Berichte Geographie und Landeskunde</i> , 97(1–2), 103–129. https://doi.org/10.25162/bgl-2023-0021	Übergeordnete, longitudinale Analyse der Entwicklung des Quartier Mirke und Konzeption des koproduktiven Stadtmachens.	1, 4
4	Wanner, M. , Augenstein, K., von Wirth, T., & Lang, D. J. (2024). Impacts of urban real-world labs. Insights from a co-evaluation process informed by structuration theory in Wuppertal-Mirke. <i>GALA - Ecological Perspectives for Science and Society</i> , 33(S1), 102–109. https://doi.org/doi.org/10.14512/gaia.33.S1.15	Projektübergreifende Evaluation des Reallabor Mirke in Bezug auf dessen Wirkung auf das koproduktive Stadtmachen.	1, 2, 4

Tabelle 3: Weitere ausgewählte eigene bzw. Publikationen mit eigenen Anteilen, die zwar nicht primär Teil der Dissertation sind, jedoch in deren Verlauf von Bedeutung waren und im Folgenden an verschiedenen Stellen zitiert werden. Die Auswahl umfasst sowohl weitere peer-review-Artikel in Fachzeitschriften als auch verschiedene Projektberichte, Arbeits- und Thesenpapiere, Monographien und Konferenzbeiträge. Die Listung erfolgt chronologisch. In der mittig-rechten Spalte wird in kurzen Bemerkungen die Bedeutung der jeweiligen Publikation für die Dissertation dargelegt.

Nr.	Bibliographie	Inhalt bzw. Bemerkung	Beitrag zu Forschungsfrage(n)
5	Palzkill, A., Wanner, M. , & Markscheffel, F. (2015). Suffizienz als Geschäftsmodell: Die Bedeutung von Social-Entrepreneurship-Initiativen am Beispiel von Utopiastadt Wuppertal. <i>uwf UmweltWirtschaftsForum</i> , 23(1–2), 69–76. https://doi.org/10.1007/s00550-015-0353-8	Eine frühe, inhaltliche Analyse von Praktiken im Kreativcluster Utopiastadt in ihrer Bedeutung für Stadt- und Gesellschaftsentwicklung	(2)
6	WBGU - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. (2016). <i>Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte</i> . WBGU.	Das Städte-Hauptgutachten des WBGUs an dem ich mitwirken durfte und das meine Perspektive auf Stadt(-transformationen) erheblich geprägt hat.	1, 2
7	Wanner, M. , & Reinkenhoff, F. T. (2017). <i>Wer hat und wodurch wurde das Mirker Quartier entwickelt? Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers</i> . TransZent - Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit. https://www.transzent.uni-wuppertal.de/fileadmin/transzent/Das_Zentrum_WTW/Output/170625_Konstellationsanalyse_MirkerQuartier_web.pdf	Die erste Konstellationsanalyse des Mirker Quartiers und damit – obwohl nur als Projektbericht veröffentlicht – eine wichtige empirische Grundlage für die Fortsetzung (siehe Nr. 15) und die dichte Analyse über alle Zeiträume (siehe Nr. 3).	1, 4
8	Wanner, M. , & Best, B. (2017). <i>A combination of constellation analysis and multi-level perspective as a means for collaborative urban development</i> . IST - international sustainability transitions, Gothenburg.	Eine Reflexion und Kritik der methodischen Verschneidung der Konstellationsanalyse und der Multi-Level-Perspektive, die zur Anpassung der Methode in Publikation 15 führte.	4
9	Schneidewind, U., Augenstein, K., Stelzer, F., & Wanner, M. (2018). Structure Matters: Real-World Laboratories as a New Type of Large-Scale Research Infrastructure: A Framework Inspired by Giddens' Structuration Theory. <i>Gaia - Ecological Perspectives for Science and Society</i> , 27(1), 12–17. https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.5	Der grundlegende Forumsbeitrag zur strukturellen Dimension von Reallaboren als wichtige Basis für die empirische Untersuchung in Artikel 4.	3
10	Wanner, M. , Hilger, A., Spiker, O., & Westerkowski, J. (2018). <i>Was lernen wir aus den vier Wuppertaler Reallaboren? Evaluations- und Transferergebnisse aus dem Projekt Wohlstands-Transformation Wuppertal</i> . TransZent - Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit.	Ein kurzer, praxisnaher Projektbericht zur transdisziplinären Analyse der kurzfristigen, proximalen Wirkungen des Reallaborprojekts WTW in Utopiastadt und der Mirke.	1, 3, 4

11	Schäpke, N., Stelzer, F., Caniglia, G., Bergmann, M., Wanner, M. , Singer-Brodowski, M., Loorbach, D., Olsson, P., Baedeker, C., & Lang, D. J. (2018). Jointly experimenting for transformation? Shaping real-world laboratories by comparing them. <i>GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society</i> , 27(S1), 85–96. https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.16	Neben dem Artikel 1 eine sehr häufig zitierte grundlegende Arbeit zur Rahmung, den Charakteristika und Abgrenzungen bzw. Befruchtungen des Reallaboransatzes mit ähnlichen Ansätzen. Artikel 1 wurde zeitlich früher verfasst (die Einreichung erfolgte 2016), jedoch bedauerlicherweise nicht so schnell publiziert, weshalb die beiden Artikel 2018 fast zeitgleich erschienen.	3
12	Hilger, A., Rose, M., & Wanner, M. (2018). Changing Faces – Factors Influencing the Roles of Researchers in Real-world Laboratories. <i>GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society</i> , 27(1), 138–145. https://doi.org/10.14512/gaia.27.1.9	Analysiert wurden entlang der drei Reallabore in WTW, also auch für das Reallabor Mirke, die Rollen der Forschenden entlang von Einzelereignissen und -prozessen. Dadurch wurde die Reflexion und Ausgestaltung der Rollen von Forschenden in Reallaboren empirisch unterfüttert und mir die Art meiner Involviertheit im Reallabor Mirke deutlicher.	3, 4
13	Wanner, M. , & Stelzer, F. (2019). Reallabore – Perspektiven für ein Forschungsformat im Aufwind. In <i>Brief - Wuppertaler Impulse zur Nachhaltigkeit</i> , 7. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-73601	Ein policy- und praxisorientiertes Briefing auf Basis von Artikel 1 und 11, das zum damaligen Zeitpunkt die Entwicklung der Reallabordebatte und die Differenzen zur technologieinnovativen Lesart des BMWi adressierte.	3
14	Wanner, M. (2019). Does it happen in the neighbourhood? Interactions of place attachment, civic engagement and cultural capital. <i>Poster</i> . Leverage Points Conference, Leuphana University Lüneburg. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23396.59522	Die Zusammenfassung der ersten Befragungsrunde in vier Wuppertaler Quartieren zu Ortsverbundenheit, zivilgesellschaftlichem Engagement und kulturellem Kapital. Die zweite Befragungsrunde wurde aufgrund der COVID-Pandemie abgesagt und insgesamt der Fokus auf die Determinanten des Engagements auf Quartiersebene deutlich verringert.	-
15	Wanner, M. (2021). <i>Wer hat und wodurch wurde das Mirker Quartier entwickelt? Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers. Edition 2020</i> . Wuppertal Institut. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-78328	Die direkte zeitliche Fortführung bzw. Aktualisierung von Publikation 7 und wie diese die empirische Basis für den Artikel 3.	1, 4
16	Wanner, M. , Förster, A., Brings, L., Köckler,	Reflexion und Forderung des	1, 2

	H., Egermann, M., Hampe, C., Noltemeyer, S., & Strehle, I. (2022). Aufruf zum Dialog für räumliche Transformation: Von der Projektpartnerschaft zum strategischen Lern- und Handlungsfeld. <i>pnd - rethinking planning 2022(1)</i> , pages 228-252. https://doi.org/10.18154/RWTH-2022-05190	Zusammenwirkens von transformativer Forschung, progressiver Verwaltung und Stadtmacher*innen, wie sie u. a. im Mirker Viertel zu beobachten war.	
17	Wanner, M. , Fishedick, M., Liedtke, C., & Baedeker, C. (2023). <i>Thesenpapier: Reallabore als forschungsbasiertes Innovations- und Transformationsinstrument</i> [Expert*innengespräch des Ausschusses des Bundestags Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung].	Nach Beitrag 13 ein weiteres policy-orientiertes Thesenpapier für den Ausschuss des Bundestags Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, das die Entwicklung der Reallabor- und Soziale- Innovations- Strategie von BMWK und BMBF adressiert.	3
18	Schäpke, N., Beecroft, R., Wanner, M. , Wagner, F., Rhodius, R., Laborgne, P., & Parodi, O. (2024). Gaining deep leverage? Reflecting and shaping real-world lab impacts through leverage points. <i>GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society</i> , 33(1), 116–124. https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.17	Reflexion von Reallaboren als potentielle Orte für beabsichtigte Wirkungen auf und durch tiefe Hebelpunkte. Das Reallabor Mirke ist ein empirisches Beispiel dafür. Der Ansatz kann gut mit der Evaluation der Wirkungen aus Artikel 4 in Verbindung gebracht werden.	3, 4

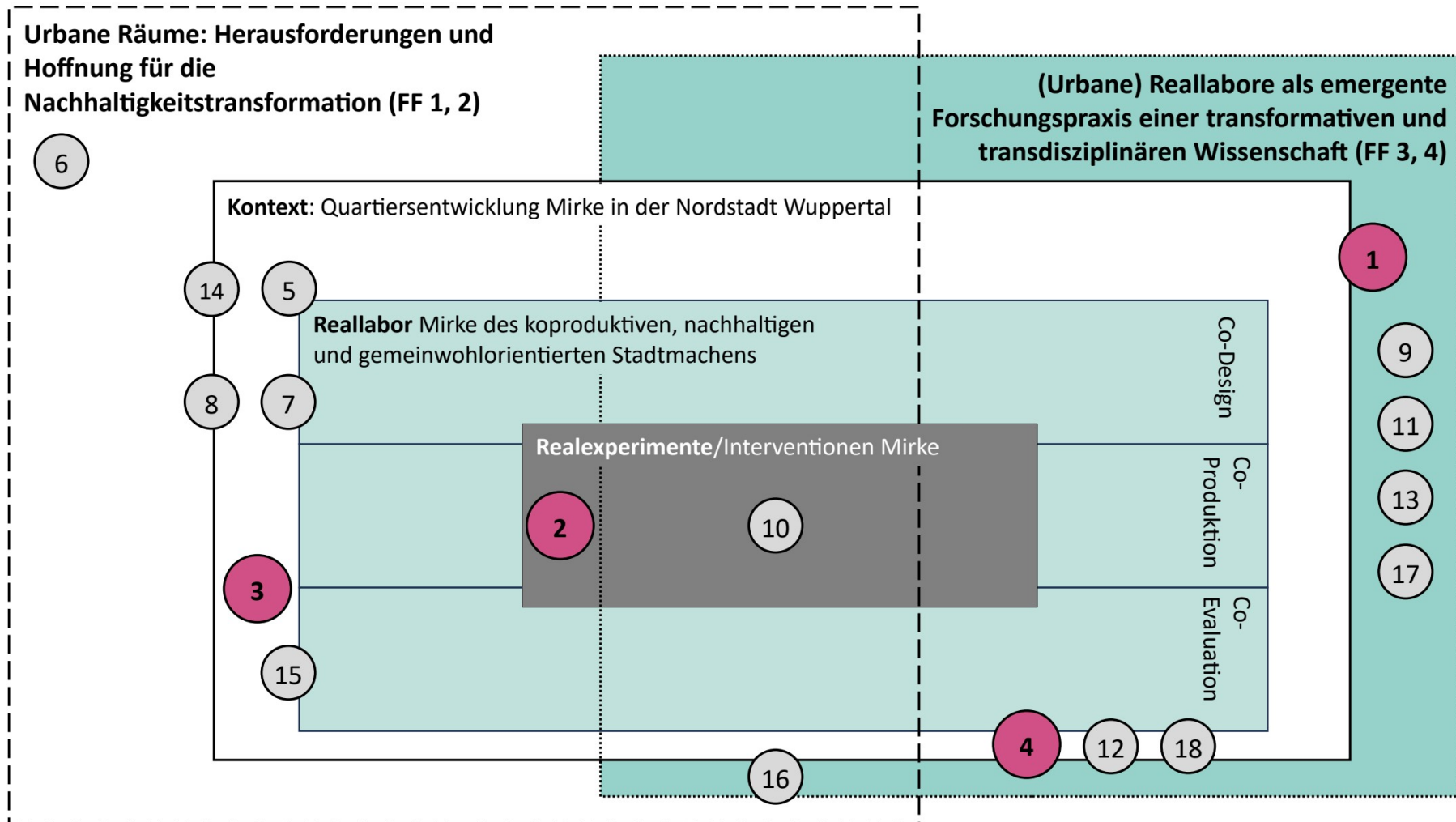


Abbildung 2: Die Gesamtstruktur der Dissertation aus Abbildung 1 mit den zugeordneten, nummerierten Publikationen aus Tabelle 2 und 3. Die vier zentralen Artikel der Dissertation (Nr. 1-4) sind mittels der pinken, größeren Kreise dargestellt. Die sekundär der Dissertation zugeordneten Publikationen (Nr. 5-18) sind in den hellgrauen, kleineren Kreisen abgebildet. In der Übersicht wird grob sichtbar, in welchen Feldern die Beiträge der Dissertation liegen. Hinweis: die Publikationen 12 und 18 beziehen sich empirisch jeweils auf das gesamte Reallabor Mirke (nicht nur die Co-Evaluationsphase) und schlagen eine Brücke zum dunkeltürkisen Forschungsfeld.

4. Synthesen

In den beiden folgenden Kapiteln werden die Beiträge der Artikel zusammenfassend diskutiert. Ich arbeite mich dabei – im Sanduhrprinzip, d.h. in umgekehrter Reihenfolge – von den konzeptionellen Beiträgen zur Reallaborforschung – und damit den Beiträgen zu den Forschungsfragen 3 und 4 – zu den im Mirker Quartier verankerten Erkenntnissen zur Quartiers- und Stadtentwicklung vor, also den Beiträgen zu den Forschungsfragen 1 und 2.

4.1. Synthese Reallaborforschung: Beiträge zur konzeptionellen und methodischen Entwicklung

Wie erwähnt, galten die frühen Jahre des Reallaborkonzepts (ca. 2012 bis 2018) sowohl der (wissenschafts-)theoretischen und epistemologischen Verankerung und Verknüpfung, der forschungspraktischen Verortung und der wissenschaftspolitischen Integration in Förderkulissen als auch der parallelen diskursiven Einigung innerhalb der Community der Nachhaltigkeitsforschung über die Kerncharakteristika einer transformativen und transdisziplinären Reallaborpraxis. In diese Jahre fielen erste umfassendere Umsetzungsbeispiele und Referenzprojekte (beispielhaft das Pionierprojekt *Reallabor 131 – Quartier Zukunft* in Karlsruhe, die *BaWü-Lab*-Projekte inklusive deren Evaluation, *Wohlstands-Transformation Wuppertal* und der Auftakt für das Zukunftsstadt-Förderprogramm des Bundes nach dem umfassenden Beratungs- und Beteiligungsprozess der Nationalen Plattform Zukunftsstadt).

An diese Konzeptions- und Startphase knüpfte eine Ausdifferenzierungs- und Konsolidierungsphase, die weiter andauert. In ihr entstand bisher eine Vielzahl an unterschiedlich geförderten und ausgestalteten Reallaborprojekten in verschiedenen Themenfeldern mit unterschiedlichen Raumbezügen und -konzeptionen: vorrangig urbane Reallabore mit Fokus auf Mobilität, öffentliche Orte, Partizipation, multifunktionale Räume etc., zunehmend auch ländliche bzw. agrarwissenschaftliche und maritime Reallabore. Daneben entwickelte sich ein Strang stärker technisch ausgerichteter Reallabore (z. B. Reallabore der Energiewende), der in der eigenen Konzeptsetzung des BMWi/BMWK von Reallaboren als primär regulatorisches Lernen für die Beschleunigung v. a. technischer Innovation mündet. Die Phase ist entsprechend geprägt von Diskursen zu Abgrenzungen, Ausdifferenzierungen, Vertiefungen des Reallaborkonzepts und insbesondere der Erforschung der Wirkung von Reallaborprojekten.

Die vorliegende Dissertation wurde in der frühen Reallabor-Konzeptionsphase begonnen. Mit dem Artikel 1, Wanner, Hilger, Westerkowski et al. (2018) wurde ein breit zitierter Beitrag zur Schärfung des Konzepts geleistet. Mit dem Aufsatz 4, Wanner et al. (2024) konnte ein sowohl konzeptioneller als auch empirischer Beitrag zur Erfassung eines mehrjährigen Reallaborstrangs vorgelegt werden. Auch neben und zwischen diesen Beiträgen entstanden nicht nur die beiden quartiersbezogenen Untersuchungen (Wanner, Bachmann & von Wirth, 2021; Wanner, 2024),

die in diese Dissertation einbezogen sind, sondern auch weitere Publikationen (Hilger et al., 2018; Schöpke et al., 2018; Schneidewind et al., 2018; Wanner et al., 2023; Wanner, Hilger, Spiker, et al., 2018; Wanner & Stelzer, 2019). Im Folgenden wird eine Synthese dieser Beiträge zur Konzeptionierung und Fundierung der Reallaborforschung geliefert.

4.1.1. Klärung des Verhältnisses von Transdisziplinarität und Reallabor

Bereits in den ersten Skizzen des Reallaboransatzes in Schneidewind und Scheck (2013), Schneidewind und Singer-Brodowski (2013), Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK, 2013) sowie Schneidewind (2014) wurden sowohl die Transdisziplinarität als wichtiger Bezugspunkt für Reallabore als auch Reallabore als wichtige Umsetzung transdisziplinärer Forschung benannt. Da die Skizzen keine ausgearbeitete Methodologie vorlegten, sondern sich als Impulse und Anregungen zur Weiterentwicklung verstanden, blieben zunächst viele konkrete Fragen der Forschungspraxis offen. Zahlreiche Beiträge der folgenden Jahre verorteten jedoch ebenfalls die Reallaborforschung klar im Kosmos transdisziplinärer (Nachhaltigkeits-)Forschung und leisteten Beiträge zur Ausdifferenzierung (Beecroft & Parodi, 2016; Borner & Kraft, 2018; Di Giulio & Defila, 2018; Heiskanen et al., 2018; Parodi, Albiez, et al., 2016; Räuchle et al., 2021; Rose et al., 2019; Schöpke et al., 2017, 2018; Ukowitz, 2017; Wagner & Grunwald, 2015; Wanner, Hilger, Westerkowski, et al., 2018). Zurückgegriffen wird, wie in Schöpke et al. (2018, S. 87), u. a. auf Lang et al. (2012), Bergmann et al. (2012) und Stauffacher et al. (2012) mit ihren ausdifferenzierten Konzepten zu Prozessphasen der transdisziplinären Kollaboration, dem funktional-dynamischen Umfang von Partizipation und den Methoden der Integration von unterschiedlichen Wissensbeständen.

Aus der transdisziplinären Community kamen jedoch auch kritische Nachfragen zur Nützlichkeit des Laborbegriffs („Akteure als Versuchsobjekte“, Jahn & Keil, 2016, S. 251) sowie der fraglichen Neuheit im Vergleich zum bisherigen transdisziplinären Vorgehen (Rogga et al., 2018). Der Verortung eines Reallabors als Prozess nur innerhalb des gesellschaftlichen Diskurses im Anschluss an einen gelungenen, idealtypischen transdisziplinären Forschungsprozess wie von Jahn und Keil (2016, S. 248) vorgeschlagen bzw. als optionaler Schritt nach dem durchlaufenen transdisziplinären Prozess wie bei Rogga et al. (2018) traten wir mit einem integrierten Vorschlag für einen Reallaborforschungsablauf entgegen (Wanner, Hilger, Westerkowski, et al., 2018), siehe nachfolgend Abbildung 3. Diese Lesart wurde breit und meist positiv rezipiert und stellt mit dem transdisziplinären Dreischritt aus Co-Design, Co-Produktion und Co-Evaluation eine häufig zitierte und angewandte Konzeption eines Reallaborprozesses dar.⁴

⁴ Laut google scholar zum Stichtag 29.08.24 etwas über 200 Zitationen der beiden zentralen Publikationen mit dem Ablaufschema: Wanner, Hilger, Westerkowski et al. (2018) und Rose, Wanner & Hilger (2019).

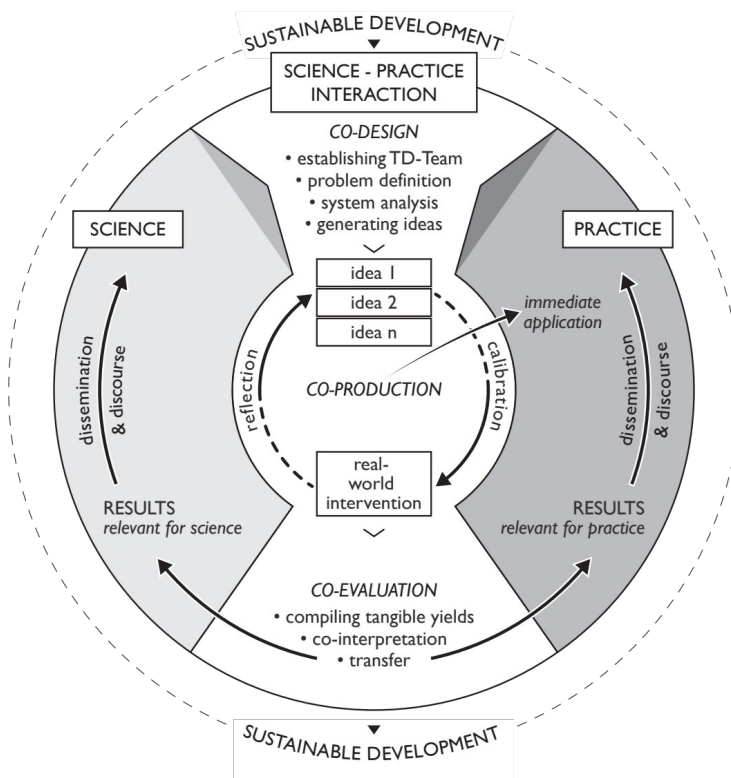
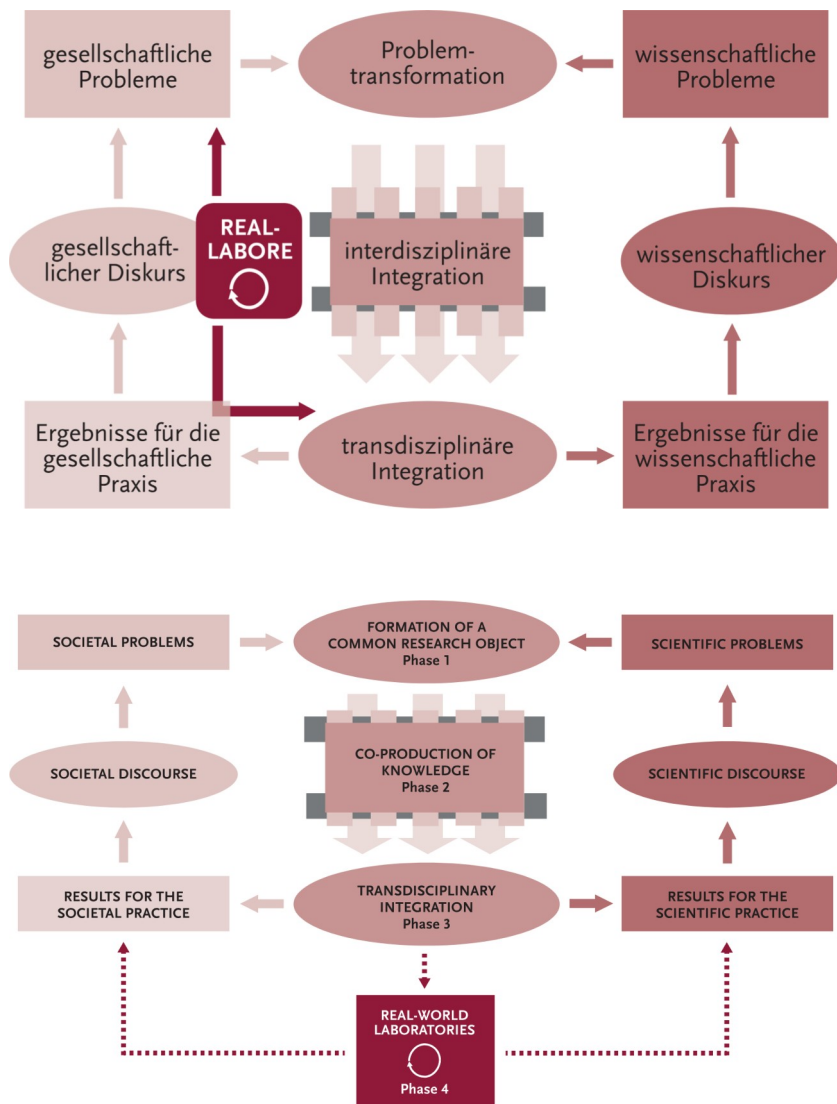


Abbildung 3: Modelle der Konzeption und Verortung des realexperimentellen Reallaborprozess in einem idealtypischen transdisziplinären Forschungsprozess, oben nach Jahn und Keil, (2016, S. 248) und in der Mitte nach Rogga et al. (2018, S. 21), jeweils mit dem Reallaborprozess in dunkelrot. Unten der Vorschlag von Wanner, Hilger, Westerkowski et al. (2018, S. 102). Der ‚Seitentausch‘ von gesellschaftlicher Praxis und Wissenschaft bzw. Science und Practice hat keine Bedeutung.

Aus der Übernahme transdisziplinärer Expertise und Kompetenzen erwächst für die Reallaborforschung zwar ein großer Fundus an theoretischen und forschungspraktischen Werkzeugen, jedoch auch die Anforderungen entsprechender Prozessqualitäten. Bergmann et al. (2021) belegen in ihrer Begleitforschung der ersten 14 BaWü-Labs die Bedeutung einer transdisziplinären, kollaborativen Kultur als Erfolgsfaktor für einen Reallaborprozess. Dazu gehören v. a. die Fähigkeiten, aktive und zielgruppenspezifische Kommunikation anzuwenden, ausreichend Kommunikationskompetenzen im Forschungsteam zu haben, Konfliktlösungsstrategien einzubinden und reflexive Prozesse anstoßen und einrichten zu können (Bergmann et al., 2021, S. 551).

Fest steht, dass zumindest in der breit geteilten Konzeption von Reallaboren aus dem Lager von Nachhaltigkeitsforschung und BMBF die Transdisziplinarität als Kernmodus von Reallaborforschung aktuell nicht mehr wegzudenken ist. Innerhalb der Konzeption von Reallaboren des BMWi/BMWK ist die Transdisziplinarität jedoch nicht verankert (siehe auch 4.1.3). Aus der Sicht des Ministeriums eröffnen Reallabore zwar Räume für „Partizipation [..., die die] gesellschaftliche Akzeptanz für Innovation stärken“ (BMWK, 2022, S. 1), das Element einer Kollaboration zwischen Forschung und Praxisakteur*innen auf Augenhöhe, die Integration verschiedener Wissensbestände und ein geteilter Nutzen für Praxis und Forschung werden hier jedoch nicht erwähnt.

4.1.2. Klärung des Verhältnisses von Transformativität und Reallabor

Wie in Kapitel 2.2 dargelegt, fußt die Konzeption des Reallaboransatzes stark auf der Absicht, zur Lösung realweltlicher Probleme beitragen zu können. Ebenso wurde bereits diskutiert, dass diese Ausrichtung wissenschaftsinterne Kritik ausgelöst hat (siehe ‚Strohschneider-Debatte‘). Insgesamt führte die Debatte jedoch zu einer noch deutlicheren Formulierung der Eckpunkte des transformativen Anspruchs. Grunwald, Schneidewind und andere plädierten dafür, die Spielarten transformativer Forschung als „angemessene Ergänzung und Erweiterung“ der aktuellen Wissenschaft zu begreifen (Grunwald, 2015, S. 20; Schneidewind, 2015). Durch diese Erweiterung, die Hinwendung zu realweltlichem Problemlösen und normativen Setzungen können Universitäten, Hochschulen angewandter Wissenschaft und öffentliche Wissenseinrichtungen im Zuge einer ausdifferenzierten Third Mission (neben Forschung und Lehre) angemessener auf die verschiedenen Bedarfe der Gesellschaft reagieren (Scholz, 2017).

Die starke Bezugnahme auf transdisziplinäre Forschungsqualitäten wiederum sichert den Ansatz, sich nicht in reinen Umsetzungs- oder Managementaufgaben, Aktivismus oder der sogenannten „shallow action research“ (Scholz, 2011, S. 391) zu erschöpfen. Es gilt, gleichermaßen Forschungs- und Praxisziele zu erreichen (Wagner und Grunwald, 2015; Wanner, Hilger, Westerkowski, et al., 2018, S. 100).

Diskurse und Reflexionen zu einer transformativen Forschung und impliziten Themen wie der Legitimität und Kontrolle realweltlicher Interventionen und Experimente finden fortlaufend statt. Caniglia et al. (2017) führen beispielsweise aus, wie eine partizipative Kontrolle in Realexperimenten gesichert werden kann. De Geus et al. (2022) diskutieren am Beispiel des Transition Managements, wie entlang der Unterscheidung von input legitimacy, throughput legitimacy und output legitimacy die Legitimität von reflexiven und experimentellen Gestaltungsmodi herbeigeführt werden kann und im Netzwerk Reallabore der Nachhaltigkeit wird partizipativ an einem Reallabor-Ethikkodex gearbeitet, der ebenfalls die Frage der Legitimität von Interventionen adressiert (Dusseldorp et al., 2024). Diese fortgeführten Debatten bezeugen, dass der transformative und normative Anspruch weiterhin aus der freien Entscheidung zur Verantwortungsübernahme einer per Grundgesetz freien Wissenschaft und demokratisch abgesicherten Leitplanken einer nachhaltigen Entwicklung und Beiträge zu dessen Erreichung abgeleitet wird. Gleichzeitig findet ein ernsthafter und reflexiver Austausch zu den Begründungszusammenhängen und der Einhaltung ethischer Grenzen und der Unterordnung unter demokratische Entscheidungskompetenzen statt, der von einer hohen Sensibilisierung für das Thema zeugt.

4.1.3. Entwicklung von Schlüsselcharakteristika und Klärung des Verhältnisses von Nachhaltigkeitsforschung und Reallabor

Wie zu Beginn des Kapitels ausgeführt, wurden in den Jahren bis 2016 vor allem allgemeine Rahmungen und Konzeptentwürfe einer Reallaborforschung veröffentlicht und diskutiert. Zwischen 2016 und 2018 wurden eine Reihe von Beiträgen für die konkretere Fassung von Kerncharakteristika und entsprechende basale Erfolgskriterien entwickelt. Innerhalb der Nachhaltigkeitsforschung wurde über verschiedene definitorische Beiträge (Beecroft et al., 2018; Parodi, Albiez, et al., 2016; Parodi, Beecroft, et al., 2016; Schöpke et al., 2018; Wanner, Hilger, Westerkowski, et al., 2018; WBGU, 2016, S. 542) eine große Schnittmenge für die Kerncharakteristika von Reallaboren gefunden, die Wanner und Stelzer (2019, S. 3) in Anlehnung an Schöpke et al. (2018) in den folgenden fünf Adjektiven zusammenfassten: nachhaltigkeitsorientiert, experimentell, transdisziplinär, reflexiv und langfristig. Diese Rahmung wurde innerhalb der nachhaltigkeitsorientierten Reallaborforschung breit und positiv rezipiert. Neben Realexperimenten wird für den experimentellen Modus teilweise auch der Begriff der Intervention benutzt. Über die Jahre hat sich keine klare Unterscheidung zwischen den beiden Termini ergeben, teils werden sie austauschbar verwendet (L'Orange Seigo et al., 2023). Ich verstehe unter beiden Begriffen ein zielgerichtetes Eingreifen bzw. das Lancieren einer Maßnahme auf einen benannten Missstand bzw. auf eine erwünschterweise zu verändernde Situation. Das Realexperiment hat dabei einen noch weitergehenden temporären und ergebnisoffenen Charakter der Maßnahme, der noch stärker die Lern- und Innovationsmöglichkeiten betont und zugleich – idealerweise oder zumindest in Teilen – revidierbar ist (Parodi et al., 2024, S. 219). Damit entspricht ein Realexperiment dem

ergebnisoffenen, revidierbaren Ausprobieren, während Interventionen die – idealerweise dauerhafte – Einführung einer Maßnahme, Veränderung o. ä. erproben.

Rund um diese Schärfung und Definition von Reallaboren sind zwei Diskussions- und Entwicklungsstränge zu unterscheiden. Zum einen wurden Teilaspekte der Definition kritisch bzw. unterschiedlich beleuchtet, ohne die Gesamtdefinition und Richtung in Frage zu stellen. Einige davon greife ich sogleich beispielhaft auf. Zum zweiten wurde – ebenfalls unter dem Schlagwort *Reallabore* und wie oben schon benannt –, vor allem ausgehend vom BMWi, ein Reallaborverständnis entwickelt, das sich in zentralen Punkten von dem gerade zitierten unterscheidet.

4.1.3.1. *Detaildiskussionen innerhalb der Reallabor-Debatte*

Zu den erstgenannten Diskussionen und offenen Fragen gehören – nicht abschließend – i) die Fokussierung bzw. Verengung des Forschungsansatzes auf Nachhaltigkeitsziele, ii) die Relevanz urbaner Räume für ein ‚richtiges‘ Reallabor und iii) die Frage nach der Übertragbarkeit gewonnener Erkenntnisse.

Ad i): In puncto Nachhaltigkeit kritisierten Defila und Di Giulio (2018, S. 12) die aus ihrer Sicht unnötige Einengung auf Nachhaltigkeitsziele und hielten fest, dass es in der Reallaborforschung weniger um eine thematische Zielverengung gehen sollte, als vielmehr um die Bearbeitung von Zielen, die gesellschaftspolitisch legitimiert, ethisch gut begründet und auf das Gemeinwohl ausgerichtet sind. Der Einwand mag innerhalb einer engeren (und durchaus wünschenswerten) Auslegung einer starken Nachhaltigkeit gerechtfertigt sein. Innerhalb der inzwischen üblichen Aufweitung des Begriffs der nachhaltigen Entwicklung auf die 17 Nachhaltigkeitsziele der VN (UN, 2015), die eine mindestens sehr umfangreiche Liste an ethisch gut begründeten und auf ein globales Gemeinwohl abzielende Maßnahmen darstellt, scheinen dem formal logisch und korrekten Einwand nur noch wenige Anhaltspunkte des Einhakens geboten. Der Versuch, die oben genannten Begründungskriterien breit in die Reallaborforschung zu tragen, scheint versandet zu sein. Nicht nur national, sondern auch international werden Realexperimente sehr häufig in den Dienst der nachhaltigen Entwicklung gestellt (Berkhout et al., 2010; Caniglia et al., 2020; Charli-Joseph et al., 2018; Luederitz et al., 2017; Mauser et al., 2013; McCrory et al., 2020; Nevens et al., 2013; Pärli et al., 2022; Pereira et al., 2020; Schöpke et al., 2018; Sengers et al., 2016; van den Bosch, 2010; Voytenko et al., 2016). Wiederum veritabel Infrage gestellt bzw. meist ignoriert wurde die Nachhaltigkeitsorientierung durch die Reallabor-konzeption des BMWi (s. u.), was zur Unklarheit des Begriffs führte und wiederholt kritisiert wurde (Parodi, 2019; Parodi et al., 2024; Wanner et al., 2023; Wanner & Stelzer, 2019).

Ad ii): In Bezug auf die Bedeutung urbaner Räume stand zu Beginn der Entwicklung, wie in Schneidewind und Scheck (2013) und Schneidewind (2014) dargestellt, der klare Fokus auf städtische Räume mit ihren für offene Experimentier- und Innovationsprozesse hilfreichen

liberalen und kreativen Milieus und sozial und strukturell geeigneten Räumen wie Quartieren. Dieser enge Fokus wurde durch Wanner, Hilger, Westerkowski et al. (2018, S. 101) als „boundaries: ‘laboratory’ demarcations, defined by content and space“ aufgegriffen und allgemein auf die Bedeutung eines abgegrenzten Aktionsraums erweitert, in anderen Publikationen aber meist nicht als definierendes Merkmal gewertet, da genügend ländliche oder anderweitig zugeschnittene Labore ebenfalls funktional sind (Parodi et al., 2018). Der explizite Zuschnitt von Reallaboren auf urbane Räume ist entsprechend weder konzeptionell noch praktisch zu halten im Licht der vielen Reallaborprojekte in ländlichen oder maritimen Räumen oder zu agrarwissenschaftlichen Fragen und somit obsolet.⁵

Ad iii): Zur Debatte stand auch die Fokussierung von Reallaboren auf generalisierbar übertragbare Ergebnisse (wie in Schöpke et al., 2018) vs. kontextspezifisches Lernen ohne den Anspruch einer Generalisierbarkeit (wie in Wanner, Hilger, Westerkowski et al., 2018, S. 106). Diese Debatte wurde jedoch nicht vertieft, sondern vielmehr durch den gemeinsamen Fokus auf individuelle und gesellschaftliche Lernprozesse (Laux & Frick, 2024; Singer-Brodowski et al., 2018) sowie ausdifferenzierte Modelle und Typologien der Verbreitung, Übertragung, Übersetzung, Einbettung und der vielschichtiger Skalierungsmöglichkeiten (Augenstein et al., 2020; Heiskanen et al., 2018; McCrory et al., 2022; Nagy et al., 2020; von Wirth et al., 2019) aufgelöst.

4.1.3.2. Zwei grundlegend verschiedene Auffassungen des Reallabors

Der zweitgenannte Diskussionsstrang beschäftigt sich mit der Definition und Aktivität des BMWi in Bezug auf Reallabore. Rund um 2018 begann das Bundesministerium mit der Entwicklung einer Reallabor-Strategie, dem Aufbau einer Reallaborgeschäftsstelle, eines eigenen Netzwerks und verschiedenen Aktivitäten wie der Auslobung eines Innovationspreises oder Handreichungen zur Reallaborpraxis. Als Reallabore bezeichnet das BMWi „Testräume für Innovation und Regulierung“, die dreierlei umfassen: erstens „zeitlich und räumlich begrenzte Testräume [für] innovative Technologien und Geschäftsmodelle“, zweitens die Nutzung rechtlicher Spielräume, z. B. „Experimentierklauseln oder andere Flexibilisierungsinstrumente“ und drittens ein „regulatorisches Erkenntnisinteresse“, d. h. ein Lernprozess zur Verbesserung von Gesetzen (BMWi, 2019, S. 7). Deutlich wird damit, dass zwar manche Gemeinsamkeiten mit dem bis dato entwickelten Reallaborverständnis bestehen (realweltliche Erprobung, dadurch ausgelöste Lernprozesse), vor allem jedoch deutliche Unterschiede: Dem Reallabor nach BMWi-Verständnis wohnt kein transdisziplinärer oder sogar Modus-2-Gedanke inne, die Forschung spielt nur als mögliche Partnerin in technischen Innovationsprozessen eine Rolle. Ebenso ist mit dem Fokus auf inkrementelle technische (und häufig explizit benannte digitale) Innovationen

⁵ Für eine (unvollständige) Übersicht aktueller und abgeschlossener Reallaborprojekte siehe: <https://www.reallabor-netzwerk.de/mitglieder.php>

dem Reallaborgedanken die reflexive Tiefe genommen. Es geht nicht mehr um Beiträge zu gesellschaftlichem Lernen, zu sozial robustem und/oder Transformationswissen oder sogar einer Demokratisierung von Wissensproduktionsprozessen wie bei Schneidewind (2015, S. 90f.). Und auch der Fokus auf das, durchaus breite, Zielsystem der nachhaltigen Entwicklung spielt keine Rolle mehr. Vielmehr stehen die Themen der Bürokratie und Regulationen als Behinderung einer technischen Entwicklung und dahinter eine klare Wirtschaftsförderungsagenda im Vordergrund. In diese Richtung der Lesart von realweltlichen Laboren als recht eindimensionale Form der Innovations- und Wirtschaftsförderung argumentiert auch die Fraunhofer-IAO-Studie zur Typologisierung von vermeintlichen Reallaboransätzen (Anduschus et al., 2023).

Insbesondere durch den Regierungswechsel 2020 mit der Umwandlung des BMWi in das parteipolitisch grün geführte Bundesministerium für Wirtschaft und Klima halten die Bezüge zu nachhaltigen Technologien und die Offenheit für die Förderung sozialer Innovationen in die Strategie Einzug: Im sehr kurzen Papier zu Reallaboren von 2022 sollen neben den bekannten Zielen der oben ausgeführten Strategie durch Reallabore auch Beiträge zur Nachhaltigkeit, d. h. „klima- und umweltschonende Technologien und Geschäftsmodelle“ erbracht und „Raum für Partizipation und die [Stärkung] gesellschaftlicher Akzeptanz für Innovationen“ ermöglicht werden (BMWK, 2022, S. 1). Diese Setzungen bauen Brücken zum bisherigen Reallaborverständnis, weisen jedoch in vielen der oben genannten Punkte weiterhin eine große Differenz auf. Zu den Aktivitäten der Geschäftsstelle Reallabore gehören die Entwicklung und Verbreitung von Experimentierklauseln (auch über einen Experimentierklauseln-Check), Informations- und Vernetzungsangebote wie die aktuell 2024 laufende Ausschreibung zum Betrieb eines One-Stop-Shops Reallabore und das Initiieren und Begleiten von Reallaboren, z. B. durch Pilotprojekte (BMWK, 2022, S. 2). Wie oben ausgeführt, wurde dies als Verengung und Umdefinition des Begriffs wiederholt kritisiert (Parodi, 2019; Parodi et al., 2024; Wanner et al., 2023; Wanner & Stelzer, 2019) und diesbezüglich vom Netzwerk Reallabore der Nachhaltigkeit immer wieder das Gespräch mit der Geschäftsstelle gesucht.

Die Fokussierung auf Gesetze und Experimentierklauseln ist allerdings auch für die Reallaborforschung interessant, wie in Kapitel 5.3.2 ausgeführt wird. Ansonsten bleiben die sogenannten „regulatory sandboxes“ (BMWK, 2022, S. 1) aber hinter den Transformationsansprüchen des bisherigen Reallaborkonzeptes zurück und stellen die Communities immer wieder vor – eigentlich vermeidbare – definitorische Unklar- und Unsicherheiten.

In der weiteren Arbeit wird weiterhin – außer es ist explizit vermerkt – nur auf den Strang der transdisziplinären und transformativen Reallabore (der Nachhaltigkeit) Bezug genommen.

4.1.4. Abgrenzung und Konvergenz mit verwandten, (internationalen) realweltlichen Laborkonzeptionen

Der Beginn der spezifischen Reallabor-Debatte war stark deutsch geprägt. Gleichwohl, wie auch in Kapitel 3 ausgeführt, gab es von Beginn an Bezüge zu internationalen Konzeptionen wie der Modus-2-Wissenschaft, der transdisziplinären (Nachhaltigkeits-)Forschung, dem Transition Management und anderen Formen des realweltlichen Experimentierens. Aus dem Anspruch heraus, realweltliche Lösungsbeiträge zu entwickeln und zu erproben und die Wissensproduktion und -anwendung kollaborativer zu gestalten, sind entsprechend viele verschiedene Ansätze entwickelt worden. Nach der ersten Einführung der Reallabor-Idee in der oben skizzierten frühen Konzeptionsphase wurden entsprechend in der Phase der konkreteren Ausgestaltung des Konzeptes viele Vergleiche, Annäherungen, die Integration verschiedener Elemente aber auch die Abgrenzung vorgenommen. In den eigenen Arbeiten von Wanner, Hilger, Westerkowski et al. (2018) und Schöpke et al. (2018) verglichen wir verschiedene Ansätze bzw. entwickelten das Reallaborverständnis gerade aus den Vorläufer- und Parallelkonzepten. Zu den betrachteten und genutzten Ansätzen gehörten die Klagenfurter Interventionsforschung, die lange Geschichte der Aktionsforschung, die Konzeption transdisziplinärer Prozesse der ETH Zürich, die etwas breitere Definition von Transdisziplinarität des Instituts für Sozial-ökologische Forschung und der Leuphana Universität Lüneburg, die niederländischen Urban Transition Labs, die vom Wuppertal Institut geprägten Sustainable Living Labs und die deutsche soziologische Reflexion zu Realexperimenten in Gesellschaften sowie die schwedisch-britische Konzeption von T-Labs (Transformation Labs). Die entsprechenden Beschreibungen, Referenzen und die für die Entwicklung der Reallabore hilfreichen Anregungen finden sich in den beiden genannten Publikationen.

Auch Kolleg*innen am Karlsruher Institut für Technologie untersuchten verwandte, begriffsbildende und hilfreiche Vorläufer (Parodi, Beecroft, et al., 2016). Im Verlauf wanderten die insbesondere durch die Joint Programming Initiative Urban Europe geförderten Urban-Living-Lab-Projekte⁶ stärker in den Fokus und wurden mit den anderen realweltlichen und nachhaltigkeitsorientierten Experimentieransätzen verglichen (Kern & Haupt, 2021).

Knapp zusammenfassend lässt sich aus meiner Perspektive und Entwicklungsgeschichte festhalten, dass die konzeptionellen Ansätze der Transdisziplinarität und der vorrangig auf dem Transition Management und der Aktionsforschung fundierten Urban Transition Labs und Urban Living Labs den größten Einfluss auf die Entwicklung der Reallabore hatten. Weniger Einfluss hatten die Denkschulen der Interventionsforschung (durch die sehr eng gefasste Methodik), der Sustainable Living Labs (aufgrund des Fokus auf technische Innovationen und der Ausrichtung auf die Entwicklung von marktfähigen Produkt-Dienstleistungssystemen) und die soziologischen Reflexionen zu Realexperimenten (aufgrund der rein reflexiven ex-post-Betrachtung ohne eine Konzeption einer Forschungspraxis und ohne den transformativen Anspruch).

⁶ <https://jpi-urbaneurope.eu/urbanlivinglabs/>

Verschiedene Artikel leisteten in den letzten Jahren wiederum die Reintegration bzw. die gemeinsame Reflexion der verschiedenen Ansätze, um aus deren Vielfalt heraus vorhandene übergreifende Trends und Setzungen zu destillieren. Caniglia et al. (2020) verweisen auf das nötige aktive Engagement der Forscher*innen in solchen Prozessen, die der Nachhaltigkeitsentwicklung dienen, sowie die Betrachtung und Integration verschiedener Wissensbestände aus verschiedenen Handlungskontexten und fordern wissenschaftliche Institutionen zur Schaffung von Bedingungen für das Entstehen von Veränderungsprozessen auf. Lang und Wiek (2022) fassen verschiedene Ansätze lösungsorientierter, deskriptiv-analytischer Nachhaltigkeitsforschung zusammen und stellen verschiedene Typen der lösungsorientierten Nachhaltigkeitsforschung zusammen. McCrory et al. (2020) untersuchten 53 Lab-Projekte, um wiederum auf einer abstrakteren Ebene die Schlüsseldimensionen dieser Projekte in Bezug auf „spaces, processes and ways of organising, as well as the positioning of sustainability as a dynamic normative property“ zu reflektieren.

Durch die steigende Zahl der auf Englisch verfassten Artikel zu Reallaboren sowie deren Veröffentlichung in internationalen Papern entsteht zumindest auf wissenschaftlicher Ebene ein zunehmend internationaler Austausch. Die weitere Entwicklung ist offen.

4.1.5. Fruchtbarmachung von Methoden und Theorien zur wissenschaftlichen Stärkung von Reallaboren

Jürgen Mittelstraß beschreibt die Transdisziplinarität als Forschungs- und Wissenschaftsprinzip, das an sich kein Theorieprinzip und daraus folgend auch keine Methodologie umfasst (Mittelstraß, 2005, S. 19f). Dies gilt auch für die Reallabore, zumindest solche, die als eigenes Forschungsprinzip die Transdisziplinarität erachten. Insbesondere für die *Phasen des Co-Designs und der Co-Produktion* sind deshalb Sammlungen von Methoden für die Planung, das Teambuilding, die Wissensintegration, Systemanalysen und -modellierungen, unterschiedliche Formen und Phasen der Partizipation usw. entstanden (Defila & Di Giulio, 2018, 2019; Scholz & Tietje, 2002, td-net toolbox⁷). Wie beschrieben, kann ein transdisziplinärer und transformativer Prozess auch Raum geben für eher disziplinäre bzw. nicht-transdisziplinäre (Teil-)Fragestellungen, die mit jeweils eigenen qualitativen und quantitativen Methoden System-, Ziel- und Transformationswissen mehrten (Becroft et al., 2018, S. 79). Auch hier liegt ein Fokus der Reallabor-Community auf der Fruchtbarmachung adäquater Methoden und Theorien aus anderen Forschungskontexten für spezifische Reallaborprojekte. Ein Ausdruck davon ist die gemeinsam eingeworbene, aktuell noch laufende Arbeitsgruppe LinkLab⁸ im Deutschen Komitee Nachhaltigkeitsforschung in Future Earth, in der u. a. den Fragen nachgegangen wird, wie bereits vorhandene methodische Instrumente bereichernd für die Reallaborforschung eingesetzt und adaptiert werden können.

⁷ https://naturalsciences.ch/co-producing-knowledge-explained/methods/td-net_toolbox

⁸ https://www.dkn-future-earth.org/activities/working_groups/107336/index.php.de

In Bezug auf die von uns in 2018 benannte *Phase der Co-Evaluation* (Wanner, Hilger, Westerkowski, et al., 2018, S. 102ff.) ist zu beobachten, dass ein besonderes Augenmerk in den letzten Jahren auf das Thema der Wirkungen und Effekte von Reallaboren gelegt wurde. Reallabore als praxisorientierte Experimentierräume zur Lösung komplexer, nachhaltigkeitsorientierter Herausforderungen stehen natürlich unter besonderem Zugzwang, die Erfolgsaussichten und die Transferier- und Skalierbarkeit der entwickelten Lösungen sowie der Lernprozesse zu präsentieren und zu reflektieren. Um entsprechenden transdisziplinären und transformativen Projekten evaluativ Rechnung zu tragen, entstand (inter-)national eine Reihe von Evaluationsansätzen (Belcher et al., 2019; Belcher & Halliwell, 2021; Luederitz et al., 2017; Schäfer et al., 2021; Wiek et al., 2014; Williams & Robinson, 2020).

Zu beiden Strängen – sowohl die Methodenentwicklung und -integration in den Phasen des Co-Designs und der Co-Produktion als auch in der Co-Evaluation – leistete die vorliegende Dissertation forschungspraktische Beiträge, die kurz im Überblick zusammengefasst werden.

4.1.5.1. Beiträge zur Fruchtbarmachung von Methoden und Theorien für die Phasen des Co-Designs und der Co-Produktion

In Bezug auf die Co-Design- und Co-Produktionsphase nutzte ich sowohl a) eine Methode (die Konstellationsanalyse) als auch b) die soziologisch-politologischen und stadtplanerischen theoretischen Diskursstränge zur Koproduktion von öffentlichen Gütern und Dienstleistungen sowie des zivilgesellschaftlichen Stadtmachens in ihrer Bedeutung für eine bottom-up Quartiers- und Stadtentwicklung.

Ad a): Die Konstellationsanalyse ist ein Analysewerkzeug zur Erfassung komplexer Problemkonstellationen in der Technik-, Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung und wird als Methode ausführlich beschrieben bei Schön et al. (2007) und Ohlhorst und Kröger (2015). Sie wurde am Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin entwickelt und wird in inter- und transdisziplinären Teams und Projekten eingesetzt. Auch die oben erwähnte td-net toolbox empfiehlt und beschreibt die Konstellationsanalyse inzwischen als methodisches Werkzeug zur gemeinsamen Problem- und Lösungswegfindung (Schäfer, 2022). Eingesetzt werden kann die Konstellationsanalyse dabei nicht nur in der Phase des Co-Designs zur integrierten Systemanalyse bzw. -modellierung, sondern auch zu Beginn oder im Rahmen der Co-Produktion zu Zwecken der Strategie- und Maßnahmenentwicklung sowie während der Co-Evaluation zur Ergebnisintegration und Evaluation von Interventionen. Aus diesem Grund setzte ich für die Analyse und umfassende Beschreibung des Mirker Quartiers und auch die Entwicklung von Interventionen die Methode schon frühzeitig ein (Wanner & Reinkenhoff, 2017). Der methodische Versuch, die Multi-Level-Perspektive (Geels, 2002) in die Konstellationsanalyse einzubauen (Wanner & Best, 2017) gelang jedoch nicht durchgängig überzeugend, weshalb in

der zeitlichen Fortschreibung der Quartiersanalyse die zusätzliche vertikale Bedeutungsachse von Nische, Regime und Landscape in der grafischen Darstellung entfiel (Wanner, 2021, S. 14).

Der partizipative Prozess der Erstellung der ersten Konstellationsanalyse diente in erster Linie der breiten Analyse des ‚Systems Quartier‘, um einen intersubjektiv geteilten Blick sowohl auf den Status-Quo des Quartiers als auch auf die Entwicklung der vorangegangenen ca. zehn Jahre zu erhalten. 2020 konnte die Analyse fortgeschrieben werden (Wanner, 2021) und in einer thematisch fokussierten Längsschnittanalyse wurden die insgesamt vier erstellten grafischen Konstellationen zu den Zeiträumen rund um 2007, 2012, 2016 und 2019 zur Bestimmung der wichtigsten Einflüsse auf die Quartiersentwicklung genutzt (Wanner, 2024). Die Analyse konnte den überdurchschnittlichen Einfluss der Akteur*innen des sogenannten koproduktiven Stadtmachens belegen, wozu auch die Kooperation zwischen dem zivilgesellschaftlichen Hauptakteur Utopiastadt und der lokalen Wissenschaft (v. a. Wuppertal Institut und transzent) gehört.

Insgesamt wurde die Methode erfolgreich eingesetzt zum i) Vorantreiben einer transdisziplinären Einigung bezüglich der Begriffe, Orte, Narrative, Akteur*innen und Projekte durch eine intensive Zusammenarbeit mit lokalen Expert*innen, ii) zur Beschreibung eines fundierten Abbildes des Systems Mirker Quartier mit Zusammenhängen und Abhängigkeiten (auch mittels umfassender Medien- und Ratsinformationssystem-Recherche), iii) zur niedrigschwelligen Veröffentlichung dieser Entwicklung mithilfe einer grafisch ansprechenden und aufgelockerten Publikation und einer öffentlichen Diskussion, Aushandlung und Strategieentwicklung durch verschiedene Veranstaltungen⁹ und iv) zur Nachzeichnung einer Entwicklung im Sinne der Co-Evaluation durch den Vergleich der Konstellationen über die Zeiträume hinweg. Wobei bei letzterem der Fokus darauf lag, *ob* und *welche* Entwicklungen sich vollzogen. Für das Beleuchten des *wieso* und *wodurch* wurde der parallele transdisziplinäre Analyseprozess durchgeführt, der in Wanner et al. (2024) und im Kapitel 4.2.3 beschrieben ist.

Ad b): An dieser Stelle muss dem Kapitel 4.2.2 vorgegriffen werden bzw. es wird erneut deutlich, wie sehr die inhaltlichen und konzeptionellen Beiträge ineinandergreifen.

Wie in Wanner (2024) und weiter unten in 4.2.2 ausgeführt wird, wurden die theoretischen Diskurse der Koproduktion (top-down) und des Stadtmachens (bottom-up) als Modi einer partizipationsorientierten urbanen Governance aufeinander bezogen und die verschiedenen Zugänge, Qualitäten und Aufladungen expliziert und zusammengeführt. Beide Ansätze bringen beschreibende und auch handlungsleitende Qualitäten in die Debatten und Praktiken einer partizipationsorientierten urbanen Governance ein, die jeweils wertvoll sind, alleine jedoch kein

⁹ Die Analysen wurden schon frühzeitig auf der durch lokale Akteure gestalteten Quartiershomepage aufgeführt und im regelmäßig tagenden Forum:Mirke sowie einem speziellen Stadtentwicklungssalon vorgestellt und diskutiert: <https://quartier-mirke.de/coforschung/konstellationsanalyse/> und <https://quartier-mirke.de/stadtentwicklungssalon-forschungsreise-ins-quartier-mirke/>

Gesamtbild ergeben. Für die Rahmung und Ausrichtung des Reallabors im Quartier Mirke spielte der Umgang mit der Schnittstelle zwischen den rahmenden, teils fördernden und schützenden Aktivitäten der hoheitlichen Akteure und der starken bottom-up-Selbstorganisation immer wieder eine wichtige Rolle. Entsprechend hilfreich war eine theoretisch-konzeptionelle Durchdringung und Beschreibung der Situation mithilfe einer definitorischen Klärung, die in 4.2.2 ausgeführt wird. Ob und inwieweit der Definitionsvorschlag in der weiteren wissenschaftlichen und praktischen Debatte aufgegriffen wird, bleibt abzuwarten. Aus eigener Perspektive besitzt er durchaus Relevanz für urbane, bottom-up-fokussierte Reallabore, die die Handlungen und vor allem die Situiertheit zivilgesellschaftlicher Initiativen zwischen kreativer Selbstorganisation und staatlicher Rahmen- und Freiraumsetzung nicht nur analysieren, sondern auch befördern wollen.

4.1.5.2. Beiträge zur Fruchtbarmachung von Methoden und Theorien für die Phase der Co-Evaluation

Für die angesprochene Phase bzw. die Analysequalität der Co-Evaluation habe ich zwei Theorien für die Reallaborforschung produktiv genutzt und zugänglich gemacht: a) die soziologisch-politologische Strategic-Action-Fields-Theorie und b) die soziologische Strukturationstheorie.

Ad a): Wie in Kapitel 4.2 noch ausführlicher beschrieben wird, wurde das Quartier Mirke als Reallabor für eine nachhaltige, gemeinwohlorientierte und koproduktive Quartiersentwicklung gerahmt. Die Hauptakteur*innen dieser Rahmung waren die Leitung der kulturkreativen Initiative Utopiastadt und eine Reihe von Forscher*innen aus dem Wuppertal Institut und dem transzent (zu denen ich zwischen 2014 und 2024 federführend zählte). Im Rahmen dieses Reallabor-Settings wurden verschiedene Interventionen und Experimente durchgeführt, auf die ebenfalls noch eingegangen wird. Eine herausragende Leistung von Utopiastadt war – auch mit Unterstützung der Wissenschaft und entsprechenden Narrativen und Förderkulissen – der Erwerb umfangreicher Brachflächen rund um ihren Hauptsitz, den Mirker Bahnhof, und dessen Aufladung mit den Narrativen der experimentellen, bottom-up geleiteten Stadtentwicklung. Der Prozess, der sich über mehrere Jahre erstreckte und am Ende auch national als ein gelungenes Experiment der kooperativen Stadtentwicklung anerkannt wurde (NSP, 2021, S. 27f.), eignete sich besonders zur Untersuchung der Aushandlungsprozesse, Deutungshoheiten und Machtdynamiken. Die Erforschung wurde insbesondere ermöglicht durch die etablierten guten Kontakte zu allen Akteur*innen und der dadurch ermöglichten engmaschigen Begleitforschung. Diese stellt eine disziplinäre Feldforschungsarbeit innerhalb des Reallabors dar. Mithilfe der soziologisch-politikwissenschaftlichen Theorie der Strategic Action Fields (SAF) (Fligstein & McAdam, 2011, 2012/2015) wurden die verschiedenen Phasen der Destabilisierung des Feldes, des Konflikts und der neuen Stabilisierung rückwirkend beschrieben. Ebenso wurden die Interaktionen und der experimentelle Planungsprozess zwischen den Akteur*innen von zivilgesellschaftlicher Initiative, Flächeneigentümer*innen/Investor*innen und Stadtverwaltung

und -politik analysiert und das Wechselspiel zwischen den kontextuellen Gegebenheiten (in Form sogenannter benachbarter Felder) und der strategischen Aktivitäten der verschiedenen Akteur*innen aufgeschlüsselt (Wanner, Bachmann & von Wirth, 2021).

Die Nutzung und das Fruchtbarmachen der soziologisch-politologischen SAF-Theorie für die Reallaborforschung half beim besseren Verständnis der folgenden Sachverhalte:

Erstens, staatliche Akteure übernehmen in Co-Produktions- und Experimentierphasen nicht nur die Rolle als Regulierer, sondern auch als Förderer und Kooperationspartner. Staatliche, d. h. auf der jeweiligen Ebene hoheitliche Akteure – in diesem Fall die Stadt Wuppertal – können in diesem Kontext nicht nur zur rahmenden (und marktgängigen) Regulierung beitragen, sondern auch gewichtige, teils notwendige Unterstützung in der Förderung der Gemeinwohlorientierung von Stadtentwicklung anbieten. Sie können die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteur*innen einfordern und bei der Entwicklung gemeinsamer Positionen und der Beschreitung innovativer, ungewöhnlicher Wege unterstützen.

Zweitens, die strategischen Handlungen der individuellen Akteur*innen und deren Fähigkeiten, komplexe urbane Umgebungen zu navigieren. Dabei wird besonders die Fähigkeit der Akteur*innen betont, strategische Aktionen zu planen und durchzuführen, um innerhalb der gegebenen sozialen und regulatorischen Rahmenbedingungen erfolgreich zu agieren und Innovationen voranzutreiben. Utopiastadt gelang die Verankerung und Vernetzung ihrer Initiative in Bezug auf Stadtgesellschaft, Kreativwirtschaftsförderung und Städtebauförderung in bemerkenswerter Weise.

Drittens, das Zusammenspiel zwischen Realexperiment und Stabilitäts- bzw. Destabilisierungsprozessen innerhalb der urbanen Governance. Es konnte gezeigt werden, wie experimentelle Ansätze – in diesem Fall sowohl die kreative Nutzung der Flächen des Utopiastadt Campus als auch die Einrichtung des Utopiastadt Campus Flächenentwicklungsbeirat mit Vertreter*innen des Investors und Flächeneigentümers Aurelis, der Stadt Wuppertal und Utopiastadt – sowohl zur Destabilisierung bestehender Strukturen (der gewinnmaximierenden Marktlogik auf den Flächen) beitragen können und Raum für Innovationen schaffen als auch zur Schaffung neuer stabiler Ordnungen führen, die langfristig tragfähig sind (in dem Fall der Entzug der Flächen dem üblichen Marktgeschehen).

Dabei spielt eine wichtige Rolle, dass auch die SAF-Theorie die Gedanken der soziologischen Strukturierungstheorie von Anthony Giddens einschließt, die weiter unten aufgegriffen und ausgeführt wird. Die Perspektive der SAF leistet also gerade an der auch von Bernert et al. (2023) verdeutlichten Unterscheidung zwischen Kontextbedingungen („Struktur“) und konkreten Handlungen im Reallabor bzw. im Realexperiment („Agency“) einen wichtigen Beitrag.

Zudem ist die SAF in der Lage, die Machtpositionen und -kämpfe abzubilden, was bereits als wichtiges Thema in gesellschaftlichen Transformationsprozessen im Rahmen des Transition Managements aufgenommen wurde (Avelino, 2011; Avelino & Rotmans, 2009; Avelino & Wittmayer, 2016), in der (deutschsprachigen) Reallaborforschung aber bislang wenig reflektiert wird¹⁰.

Ad b): Wie soeben erwähnt, spielt die Perspektive der Strukturierungstheorie schon in der SAF eine Rolle. Zudem wurde sie zur Evaluierung der Wirkung von insgesamt sechs Projekten im Reallabor Mirke (siehe Tabelle 4, S. 42f) auf das koproduktive Stadtmachen gewählt. Das zugehörige Paper ist das vierte dieser Dissertation, Wanner et al. (2024), und greift den Grundgedanken aus dem gemeinsamen Papier unter der Leitung von Schneidewind et al. (2018) zu strukturellen Dimensionen von Reallaboren auf und entwickelt ihn empirisch weiter. Der zentrale Ansatzpunkt ist die Betrachtung eines Reallabors als längerfristiges sozio-räumliches Setting für Realexperimente und deren längerfristige, breite und qualitativ zu bestimmende Wirkung auf das Wechselspiel zwischen Agency und Strukturen, das zu gesellschaftlicher Stabilität, aber auch Veränderung führt. Der Ansatz geht also gezielt einen anderen Weg als viele der bereits oben genannten Evaluationsansätze, die häufig auf qualitativ und quantitativ konkret zu fassende Wirkungen in thematischen Kategorien, z. B. die Zunahme der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs oder die Verringerung von CO₂-Emissionen, abzielen. Die Strukturierungstheorie ist auf einer abstrakteren Stufe angesiedelt und beschreibt und erklärt wiederum Handlungen und strukturelle Dimensionen wie vorhandene Legitimations- oder Sanktionsmöglichkeiten, die wiederum auf solche konkreten Sachverhalte und Verhaltensweisen wie die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs einwirken. Die soziologische Theorie ist deshalb sehr beliebt in ihrer abstrakten oder theoretischen Anwendung auf ausgewählte Prozesse und Ereignisse, gleichzeitig aber herausfordernd in der konkreten empirischen Operationalisierung. Um ausreichend nahe an der Theorie zu bleiben, wurden deshalb vor allem die vier vermittelnden Modalitäten zwischen Handlung und Struktur, die interpretativen Schemata, Normen und allokativen und autoritativen Ressourcen (die zusammen laut Giddens die sogenannte ‚facility‘ darstellen), genutzt, um die Veränderungen und Aktivitätsrichtungen der Projekte qualitativ zu beschreiben (siehe Abbildung 4).

¹⁰ Siehe dazu die von uns organisierte Session auf der Reallabor-Konferenz 2024 zu Reallaboren und -experimenten als Konfliktträume: <https://www.ioer.de/veranstaltungen/rwk2023/themenstrang/reallabore-und-experimente-als-konflikttraume>

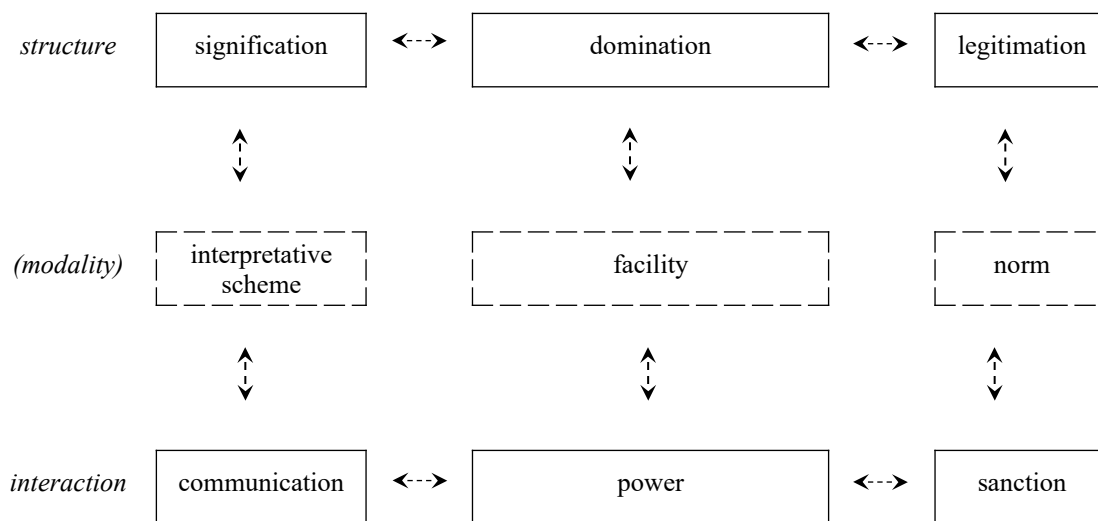


Abbildung 4: Die Dimensionen der Dualität von Struktur (Giddens, 1984, S. 29), dargestellt mit den drei Ebenen der Handlungen und Interaktionen unten, der Strukturdimension oben und den dazwischen vermittelnden Modalitäten. Facility = Kombination aus allokativen und autoritativen Ressourcen.

Um dem Kriterium der Co-Evaluation gerecht zu werden, wurde ein transparenter, transdisziplinärer Zugang gewählt, in dem in drei Workshops ein jeweils gleichwertig besetztes Team aus Forschung und Praxis die verschiedenen Handlungen und Aktivitäten in und durch die Projekte auf die Modalitäten beschreiben und zuordnen sollte. Dieser Schritt führte (mit qualitativen Zwischenschritten, die im Paper beschrieben sind) zu einem Set von 21 Aussagen/Beiträgen, die die transdisziplinäre Zusammenarbeit im Quartier an der Schnittstelle zwischen einzelnen Handlungen und Einflüssen auf strukturelle Dimensionen widerspiegeln. Beiträge finden sich in allen vier Modalitäten mit jeweils unterschiedlichen Gewichten. Detaillierte Ergebnisse finden sich in Wanner et al. (2024, S. 105) und werden im Kapitel 4.2.3 aufgegriffen.

Zusätzlich wurden die von Schneidewind et al. (2018) postulierten zehn Subkategorien der vier Modalitäten empirisch überprüft, bestätigt und erweitert. Der Wert der Subkategorien über eine Denkanregung und grobe Clusterung von Aspekten hinaus hat sich jedoch als fraglich herausgestellt, da den Subkategorien – bislang – aufgrund einer fehlenden Ableitung entweder aus einer kohärenten Theorie oder einer gesättigten empirischen Basis heraus die Vollständigkeit und Kohärenz fehlt (Wanner et al., 2024, S. 107f.).

Insgesamt liegt mit dem Vorschlag, die vier abstrakten, theoretisch kohärenten Modalitäten im Rahmen der Strukturierungstheorie für einen transparenten Prozess der Co-Evaluation zu nutzen, eine für die Reallabor-Community interessante Option der Wirkungsanalyse auf dem Tisch. Das Vorgehen passt gut zum transdisziplinären Charakter von Reallaboren. Die praktische und gesellschaftliche Funktion des Reallabors als ein die Governance veränderndes Instrument steht im Vordergrund und das Schema der vier Modalitäten ist aufgrund der Übersichtlichkeit und

schnellen, praxisnahen Verständlichkeit einfach zu handhaben. Die vier Modalitäten bieten einen umfassenden Rahmen zur Lieferung von zentralen Erklärungen für gesellschaftliche Transformationsprozesse auf einer höheren Abstraktionsebene und zur gleichzeitigen Identifizierung von Lücken und Schwächen in den Projektambitionen. Sie können damit zur Bearbeitung einer der Prioritäten von transdisziplinärer und transformativer Forschung beitragen, nämlich der Analyse und strategischen Entwicklung von „how to act at deep leverage points“ (Augenstein et al., 2024, S. 4f.). Dies umfasst insbesondere die Hebelpunkte auf der Ebene von Werten, Normen, Glaubenssätzen und Identitäten, die im Giddenschen System mit den interpretativen Schemata und Normen adressiert werden. Einen ersten Versuch, diese tiefen Hebelpunkte, die im Mirker Quartier (und im Quartier Zukunft in Karlsruhe) durch das jeweilige Reallabor betätigt wurden, konzeptionell als solche abzuleiten und zu analysieren, haben wir jüngst veröffentlicht (Schäpke, Beecroft, et al., 2024).

4.2. Synthese Quartiersentwicklung: Analyse des Reallabors Wuppertal-Mirke

Nach der Betrachtung der konzeptionellen und methodischen Beiträge der Dissertation für die Reallabor-Forschungspraxis folgt nun die Synthese entlang der konkreten Quartiersentwicklung im Quartier Mirke in Wuppertal. Die Gliederung dieses Kapitels folgt weniger eng den zwei zu Beginn genannten Forschungsfragen. Dies ist vor allem darin begründet, dass die zwei Forschungsfragen zur Stadtentwicklung zwar als Ausgangspunkt stark leitend waren, im Verlauf jedoch aufgrund der im Prolog erwähnten zu breiten Konzeption und forschungspraktisch aufgrund des adaptiven Vorgehens entlang der entstandenen Reallaborprojekte und Interventionen teils in den Hintergrund rückten. Ein Gesamtblick entlang der Forschungsfragen wird in Kapitel 5 gegeben. Das Kapitel 4.2 ist stärker nach der Logik von Kontext-Reallabor-Realexperiment gegliedert (siehe Abbildung 6, S. 41). Es stellt zunächst das Quartier als solches und dessen Rahmung als Reallabor mit dem umfassenden Kontext und den eingebetteten Experimenten dar (4.2.1). Danach werden die Erkenntnisse zur Entwicklung des Quartiers erläutert, einmal in Bezug auf den Gesamtkontext (4.2.2) und zum anderen die vielschichtigen Ergebnisse und Wirkungen des Reallabors Mirke zur gemeinwohlorientierten, nachhaltigen und koproduktiven Stadtentwicklung (4.2.3).

4.2.1. Die Fallstudie Reallabor Quartier Mirke im Überblick

4.2.1.1. *Das Quartier Mirke in der Wuppertaler Nordstadt*

Die folgende Beschreibung liefert einen kurzen Überblick über das Viertel und ist stark angelehnt an den Text aus Wanner (2024, S. 109f.)

Das Mirker Quartier in Wuppertal, formell zur Nordstadt im Stadtteil Elberfeld gehörend, grenzt an die Elberfelder City und ist gut an Verkehrs- und Einkaufsinfrastrukturen angebunden (siehe Abbildung 5). Das Viertel entstand während der Industrialisierung und war von Anfang an ein dicht bebautes Gebiet, hauptsächlich von Arbeiter*innen und kleinen Angestellten bewohnt.

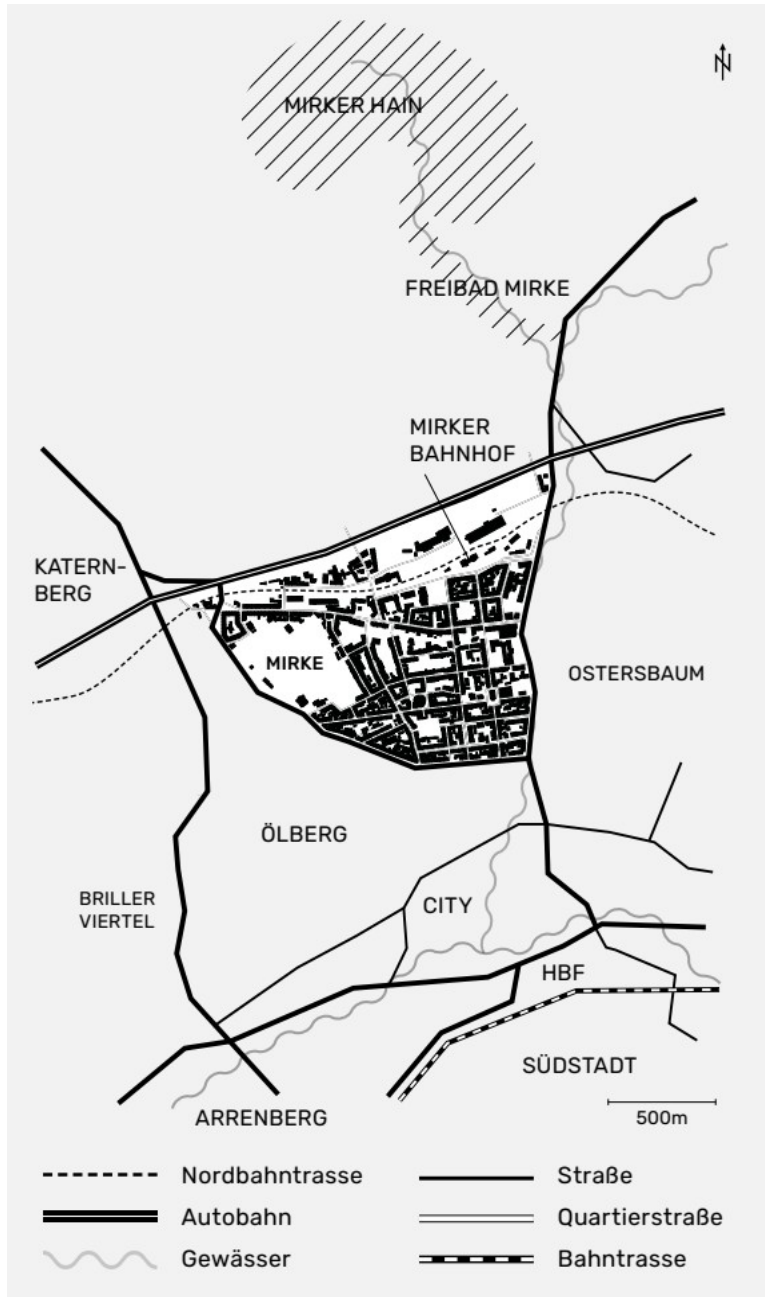


Abbildung 5: Das Mirker Quartier als Schwarzplan in der Elberfelder Nordstadt in Wuppertal aus Wanner (2024, S. 114).

der Alten Feuerwache förderten eine gut vernetzte Szene selbstorganisierter Akteur*innen, die sich für eine nachhaltige, gemeinwohlorientierte Quartiersentwicklung einsetzen. Wissenschaftliche Akteur*innen der Stadt, insbesondere das Wuppertal Institut und das Zentrum

In den 1990er Jahren sank die Anzahl der Bewohner*innen kontinuierlich, und das Quartier galt trotz verschiedener Stärkungs- und Umbauprogramme als sozial und städtebaulich schwierig (Stadt Wuppertal, 2014). Im Jahr 2023 lebten in der Mirke etwa 8.600 Menschen aus knapp 100 Nationen, wobei knapp 39 % ohne Migrationshintergrund waren (Stadt Wuppertal, 2024).

Der Name für das nicht administrativ selbstständig gefasste Quartier – Mirke – entwickelte sich erst ab 2011 durch die umfangreichen Aktivitäten des Kreativclusters Utopiastadt im ehemaligen Mirker Bahnhof. In den darauffolgenden Jahren erlebte das Quartier eine divergente Dynamik: Der zivilgesellschaftlich vorangetriebene Umbau der ehemaligen Bahntrasse zu einem Fahrrad-, Fuß- und Freizeitweg (Nordbahntrasse) sowie die Aktivitäten von Utopiastadt und anderen Akteuren wie dem Jugend- und Begegnungszentrum

für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit der Bergischen Universität Wuppertal (transzent), beteiligen sich seit 2014 an dieser Entwicklung.

Trotz dieser positiven Entwicklungen bleiben Probleme wie Armut, Bildungsferne, mangelhafte Wohnlagen, Sanierungsstau, illegale und kriminelle Aktivitäten und fehlende Grün- und Erholungsräume bestehen. Gleichzeitig besteht Sorge über eine mögliche Gentrifizierung (Bremicker, 2020), obwohl diese bis 2020 nicht systematisch nachgewiesen werden konnte (Wanner, 2021, S. 19ff.). Die weitere Entwicklung des Quartiers erscheint aktuell offen. Räumliche Potentiale gerade im (sanierungsbedürftigen) Gebäudebestand und vor allem auf der großen Freifläche des Utopiastadt Campus (ehemaliges Bahngelände) sind vorhanden. Aufgrund von fehlenden Kapazitäten ist von Seiten der Stadtverwaltung und -entwicklung hier jedoch nicht mit ausschlaggebenden Impulsen zu rechnen. Entsprechend kommt entweder der bislang wenig vertretenen privaten Immobilienwirtschaft oder anderen konventionellen Wirtschaftsakteuren und/oder den zivilgesellschaftlichen Kräften und Social Entrepreneurs eine zentrale Rolle in der weiteren Entwicklung des Quartiers zu. Weitere Details finden sich in zahlreichen Publikationen (Augenstein et al., 2016, S. 185ff; Behrens & Keil, 2019; Brocchi, 2018, S. 37ff; Palzkill & Augenstein, 2021; Stadt Wuppertal, 2014; Wanner, 2021, S. 22ff; Wanner, Bachmann & von Wirth, 2021).

Das Mirker Quartier gehört zum Typus der insbesondere im Zeitalter der Industrialisierung entstandenen Mischquartiere, die aktuell sowohl über architektonische und baukulturelle Reize und Nischen und Freiräume als auch über deutliche Herausforderungen im sozio-ökonomischen, bausubstantiellen und häufig im freiraumplanerischen Bereich durch den andauernden Strukturwandel verfügen. Da Wuppertal die gängigen Kriterien einer schrumpfenden, altindustriellen Großstadt erfüllt (Bernt, 2018, S. 2121), sind die Erkenntnisse aus einer solchen Stadt- und Quartiersstudie auch für andere schrumpfende Räume, insbesondere in West- aber auch Ostdeutschland und darüber hinaus von Bedeutung.

4.2.1.2. Die Rahmung des Mirker Quartiers als Reallabor

Der Blick auf das Mirker Quartier zu Beginn des Engagements der Wissenschaft rund um 2013/14 folgte stark der Logik, wie wir sie auch im Städte-Hauptgutachten im WBGU dargestellt haben:

„[...] insbesondere in reifen [...] Städten ist es notwendig, Frei- und Experimentierräume zu schaffen, die ein Ausprobieren guten, nachhaltigen Lebens durch die Stadtbevölkerung ermöglichen. Dort wo solche Freiräume bereits existieren, sollte überprüft werden, wie sie gefördert werden können. Der transformative Effekt zivilgesellschaftlicher wie auch kommunaler Aktivitäten kann durch Verknüpfung mit wissenschaftlicher Expertise verstärkt werden“ (WBGU, 2016, S. 28). Weiter heißt es dort: „Neben der Stärkung und Begleitung experimenteller Settings, wie sie sich zum Beispiel in urbanen Reallaboren auf Quartiers- und Stadtebene zeigen, spielen mit Stadtakteuren gemeinsam konzipierte Realexperimente bei der Förderung von Eigenart eine wichtige Rolle. Entscheidend ist, dass dies im Modus der Transdisziplinarität erfolgt“ (WBGU, 2016, S. 456).

Die in Kapitel 4.2.1.1 genannte Aufbruchstimmung im Viertel, die stark von den Akteur*innen in Utopiastadt erzeugt wurde, wurde entsprechend als Andockpunkt für die wissenschaftlichen Akteur*innen des WI und transzent genutzt. Im eingangs erwähnten Projekt Wohlstands-Transformation Wuppertal (WTW) wurde in enger, transdisziplinärer Abstimmung mit Utopiastadt das *Reallabor Mirke* formuliert. In den ersten Jahren (meiner Dissertation) war es gedanklich stark fokussiert auf das Projekt WTW (wie in Wanner et al. (2018, S. 106ff.) noch sichtbar), nach dessen Ende und einer Reihe von passungsfähigen Folgeprojekten wurde der Rahmen erweitert. Zwischenzeitlich wurde als konzeptionelle Klammer der Begriff *Transformationsstadt* gewählt, dazu eine Homepage erstellt und strategische Treffen anberaunt. Diese verliefen jedoch, abseits der laufenden Projekte, eher im Sande. Trotzdem stellt das Reallabor Mirke eine örtlich und akteursbezogen stabile Projektreihung und Kontinuität dar. Zwar wurde von uns auch der Gedanke entwickelt, dass ganz Wuppertal durch die institutionelle, transdisziplinäre Veränderung der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis, der Umsetzung von transformativen, realexperimentellen Forschungsprojekten und dem Ausbau von flankierenden Lehrveranstaltungen zum gesamtstädtischen Reallabor wird (Augenstein et al., 2016). Obwohl das fünfjährige Projekt Urban Up dieses Narrativ erneut aufgriff (Palzkill & Augenstein, 2021, S. 6), muss diese Klammer jedoch in der Rückschau als loses Konstrukt gewertet werden, das – im Hinblick auf die Strukturations-Modalitäten von interpretativen Schemata, Normen, allokativen und autoritativen Ressourcen – keine flächendeckende Durchdringung und Stabilität auf gesamtstädtischer Ebene erreichte.

Im letzten Artikel der Dissertation identifiziere ich sechs Parallel- und Folgeprojekte, die im transdisziplinären und transformativen Modus in meinem Verständnis das Reallabor Mirke zwischen 2014 und 2023 darstellen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Tabelle und Überschrift aus Wanner et al. (2024, S. 103): “Overview of the six projects analysed in the study. Abbreviations: FACE=Faculty of Architecture and Civil Engineering, University of Wuppertal, F:M=Forum:Mirke (civil-society exchange platform), NE= Neue Effizienz (affiliated institute of the University of Wuppertal for energy efficiency), tz=transzent, WI=Wuppertal Institute, US=Utopiastadt; °=whole project focuses primarily on US and/or Mirke, °°=only a subproject/extensive work package focuses on US and/or Mirke; 1=only those partners relevant to the Mirke subproject are listed, 2=only the subprojects’ objectives, 3=overall project budget.”

Project name	Partners¹	Years	Objective²	Budget³
1) Sustainable business models for Utopiastadt modules [°]	tz, US	2014/15	analysing and designing business models for sustainable activities in US	no own project budget, part of a master’s programme
2) WTW – Wellbeing transformation Wuppertal ^{°°}	tz, WI, US, F:M	2015-2018	analysing and fostering activities and structures of CoCM in the Mirke	about 1.1 Mio € (no budget for

				practice partner)
3) Transformationsstadt – GeoPortal for the good life ^{oo}	tz, WI, US, NE	2017-2019	designing and programming an open-source digital map for places and actors with a common good interest	about 0.5 Mio € (limited budget for practice partners)
4) Urban up – upscaling strategies for an urban sharing society ^{oo}	tz, US, WI	2018-2023	analysing and fostering processes of preserving and developing spaces for sustainable urban development	about 2.2 Mio € (limited budget for practice partners)
5) SDE – Solar Decathlon Europe 2021/22 ^{oo}	FACE, US, WI	2018-2022	developing and organising an international students’ competition on sustainable architecture and housing; on-site event with 16 international teams and their house exhibits; analysis of the effects of the event on neighbourhood development	about 12 Mio € (project partner with own funding for employees and acquisition of land)
6) NUP – new urban production ^o	WI, US, tz	2020-2022	analysing and fostering practices of sustainable urban production and manufacturing, mostly on the US campus	about 0.8 Mio € (project partner with own funding for employees)

Die Projekte selbst umfassten verschiedene Fokus- und Ansatzpunkte sowie Maßnahmen und Interventionen bzw. klar als solche gerahmte Realexperimente. Allen Projekten gemein waren folgende Punkte:

- Ein Mindestmaß an Transdisziplinarität, d. h. eine Projektableitung aus realweltlichen Problemen und Themen aus Utopiastadt, dem Quartier und/oder der Stadtentwicklung, ein Einbezug von Praxisakteur*innen an verschiedenen Stellen der Projektentwicklung und -durchführung und mindestens die Absicht, Nutzen und Erkenntnisse aus den Projekten für Praxis und Wissenschaft zu ziehen.
- Mindestens ein Teil des jeweiligen Projektes hatte einen konkreten örtlichen und räumlichen Bezug zu Utopiastadt und/oder dem Mirker Quartier.
- Ein inhaltlicher Fokus lag auf der Förderung einer nachhaltigen und gemeinwohlorientierten Quartiers- und Stadtentwicklung (noch ohne explizite Nennung der Koproduktion). Die Bandbreite reichte von Konzepten z. B. zur Erzeugung erneuerbarer Energien im Quartier (als eine von sechs studentischen Seminararbeiten) über die Stärkung der zivilgesellschaftlichen Organisationsformate wie dem Forum:Mirke (in WTW) über die diskursive Gegeninterpretation eines

Guten Lebens ohne Wachstumsparadigma (in WTW und Transformationsstadt Gutes Leben), der partizipativen Raumeignung (in Urban Up), dem solaren und kreislauffähigen Bauen (im SDE 21/22) bis hin zur gemeinwohlorientierten urbanen Produktion im Quartier (in NUP).

- Ein Mindestmaß an Transformativität, d. h. alle Projekte (bis auf das Masterseminar Nachhaltige Geschäftsmodelle) gingen in ihrer Laufzeit über verschiedene Maßnahmen in die realweltliche Erprobung oder das Etablieren der Ideen und Konzepte.
- Eine hohe Kontinuität von beteiligten Akteur*innen in den Projekten.

In der Logik von Bernert et al. (2023) mit der Unterscheidung von Kontext, Reallabor und Realexperimente kann der empirische Gesamtkontext meiner Dissertation entsprechend dargestellt werden:

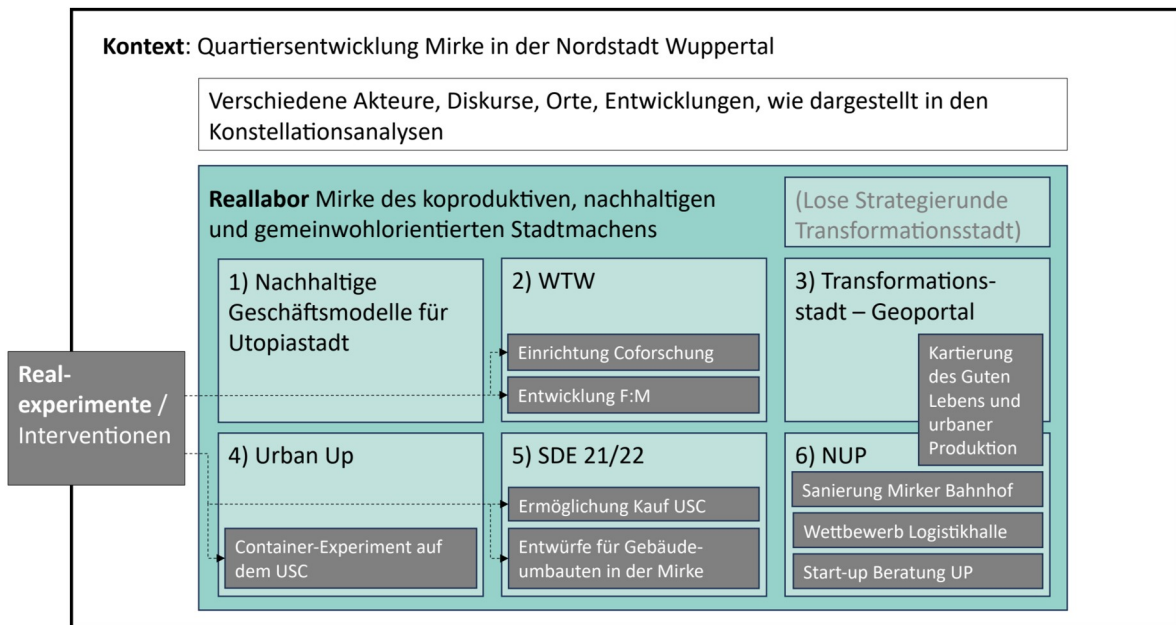


Abbildung 6: Schematische Darstellung des Kontexts der allgemeinen Quartiersentwicklung Mirke mit dem inhaltlich darin verorteten Reallabor des koproduktiven, gemeinwohlorientierten Stadtmachens, das sich – nach eigener Definition – über die sechs in Tabelle 4 benannten transdisziplinären und transformativen Projekte erstreckt (siehe helltürkise Kästen). Innerhalb der Projekte kamen verschiedene teils explizit so benannte Realexperimente und weitere Interventionen zum Einsatz (dunkelgraue Kästen). USC=Utopiastadt Campus, weitere Abkürzungen siehe Tabelle 4.

In meiner Arbeit zum Reallabor Mirke fokussiere ich mich – entlang der Forschungsfragen 1 und 2 – auf a) die Analyse des Kontextes der Quartiersentwicklung und b) auf die Analyse und Evaluation der Entwicklung und Wirkung des gesamten Reallabors, über alle genannten Projekte hinweg und im Sinne der von uns formulierten strukturellen Dimension von Reallaboren (Schneidewind et al., 2018). Auf eine Analyse der einzelnen Projekte, Realexperimente und Interventionen verzichte ich explizit und wähle damit einen eher untypischen, innovativen

Evaluationsansatz. Die Ergebnisse von a) und b) synthetisiere und diskutiere ich im nächsten Kapitel.

4.2.2. Kontext: Die Entwicklung des Quartiers Mirke und des koproduktiven Stadtmachens

Wie in Kapitel 4.1.5.1 dargelegt, setzte ich die Konstellationsanalyse zur Erfassung der gesamten Quartiersentwicklung ein. Zu Beginn in 2016/17 (Wanner & Reinkenhoff, 2017), wie oben beschrieben, um – im Sinne einer umfassenden Systemanalyse bzw. sogar eines Systemmodells mit Informationen über Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen Elementen – geeignete Interventionspunkte zu finden bzw. zu validieren. Aufgrund der Wiederholung der Analyse mit denselben Instrumenten und Parametern in 2019/20 (Wanner, 2021) konnte ich eine längsschnittliche Entwicklung des Quartiers darstellen. Da auch in der Analyse von 2017 schon drei Zeiträume (rückblickend) erarbeitet wurden, konnte mit dem Zeitraum rund um 2019 eine vierte Momentaufnahme der Quartiersentwicklung hinzugefügt und das Bild deutlich verfeinert werden. In diesem Schritt war es jeweils das Ziel, eine möglichst neutrale, umfassende Beschreibung der Quartiersentwicklung zu liefern, d. h. mit den Analysen lag noch keine Interpretation oder Fokussierung einzelner Bereiche vor. Dies nahm ich mit der Studie aus 2022/23 auf Basis der vier analysierten Zeiträume vor (Wanner, 2024) und stellte dar, welche Rolle die Aktivitäten der bottom-up-Quartiersentwicklung an der Schnittstelle mit den hoheitlichen Rahmungen für die Entwicklung der Mirke spielen – auch im Vergleich zu den anderen Akteur*innen und Aktivitätsclustern.¹¹

Für diesen Schritt war es nötig, die ursprünglich leitende Frage (FF1) definitorisch zu bearbeiten, d. h. inwiefern Kombinationen von bottom-up und top-down-Ansätzen in der Quartiersentwicklung beschrieben werden können, die den aktuellen Partizipationsansprüchen gerecht werden können und Dynamik sowie eine innovative Governance fördern.

Wie bereits in 2.1 und 4.1.5.1 angesprochen, näherte ich mich einer solchen Kombination über die Diskurse der Koproduktion und des Stadtmachens. Der Diskurs der Koproduktion wird stark international geführt und hat eine gewisse theoretische und empirische Dichte erreicht, in der nuanciert das Wechselspiel und die Rolle von hoheitlichen Akteuren in der Einbindung von Bürger*innen zur Her- und Bereitstellung öffentlicher Güter, Dienstleistungen und policies diskutiert wird (Ruiz-Mallén, 2020; Sorrentino et al., 2018; Voorberg et al., 2015). Diese ist dem stark deutschsprachigen, konzeptionell jungen und stark praxisorientiert-pragmatischen Terminus des Stadtmachens ungleich, in dem Einzelpersonen und Gruppen beschrieben werden, die sich – häufig als Intermediäre – aktiv und gut organisiert ‚von unten‘ in Stadtentwicklung, Stadtgestaltung und der Her- und Bereitstellung gesellschaftlicher Leistungen einbringen (Beck, 2018; Beck et al., 2017). Beide Ansätze bringen wie erwähnt beschreibende und auch

¹¹ Angaben zur Methodik finden sich im zitierten Paper.

handlungsleitende Qualitäten in die Debatten und Praktiken ein, die jeweils wertvoll sind und entsprechend gut verbunden werden können. Durch die Kopplung der beiden Begriffe kommen dabei „[...] neben der qualitativen Zusammenarbeit zwischen hoheitlichen Kräften und Zivilgesellschaft auch die Selbstbestimmtheit des Stadtmachens abseits einer ‚strategischen Zielsetzung‘ der Kommune (Löffler & Timm-Arnold, 2013, S. 4), einer bürgerlich-nutzenorientierten Erbringung einer gesellschaftlichen (Dienst-) Leistung oder sogar einem neoliberalen, staatschlanken Governance-Ideal“ zur Geltung (Wanner, 2024, S. 105). Nach der eigenen Definition des koproduktiven Stadtmachens, handelt es sich dabei um:

„[...] diskursive und/oder physische, sichtbare Beiträge zu einer gemeinwohlorientierten Quartiers- und Stadtentwicklung durch nicht-staatliche Akteure. Dabei kann es sich um Akteure der Zivilgesellschaft, der Wissenschaft und auch einer gemeinwohlorientierten Privatwirtschaft handeln. Diese können nicht nur als direkt Handelnde auftreten, sondern auch als Vermittler oder Intermediäre. ‚Sichtbar‘ sind Beiträge, die in medialer Aufarbeitung durch Dritte (z. B. Zeitungsberichte), in Gremienarbeit (wie in Protokollen eines Nachbarschaftsforums) und/oder kommunalen Beschlüssen nachvollziehbar sind.“ (Wanner, 2024, S. 105).¹²

Mit dieser kombinierten Definition wurden – wie gerade beschrieben – alle Elemente der Konstellationsanalysen zu den vier genannten Zeiträumen analysiert und in einem transdisziplinären Workshop den fünf in Wanner und Reinkenhoff (2017, S. 23) definierten Clustern zugeordnet (Abbildung 7). Im Ergebnis stand fest, dass die Aktivitäten, die dem koproduktiven Stadtmachen zugeordnet werden können, a) über die Zeit deutlich an Umfang zunehmen, b) sich auch mit klarer Dynamik steigern, c) sowohl an Dynamik, als auch inzwischen an Umfang allen anderen Clustern wie den Aktivitäten der Verwaltung und Politik, dem wirtschaftlichen Kultur-, Gastro- und Einzelhandelscluster oder dem Cluster Bildung, Integration und Jugendförderung überlegen waren (a-c, siehe Abbildung 7) und sich, d) trotz einer Häufung am Mirker Bahnhof und auf dem Utopiastadt Campus räumlich im Quartier ausgebreitet haben (siehe Abbildung 8, S. 48). Mit dieser Analyse konnte mit hoher, transdisziplinärer Datenqualität klar gezeigt werden, *dass* und *wo* sich im Mirker Quartier in den Jahren zwischen 2006 und 2020 einflussreiche neue Kräfte des koproduktiven Stadtmachens etablierten und, dass Utopiastadt dabei eine zentrale Rolle zukam. Eine wichtige Vertiefung und kausal-analytische Untersuchung der strategischen Handlungen von Utopiastadt, der Stadt Wuppertal, anderen Akteur*innen und den strukturellen Kontextfaktoren legten wir mit der Studie zum Konflikt und zur Einigung über die Entwicklung der Brachflächen rund um den Mirker Bahnhof vor (Wanner, Bachmann & von Wirth, 2021).

¹² Weitere Details zur Herleitung der Definition sind dem Kapitel 2 und dem zitierten Zeitschriftenartikel zu entnehmen.

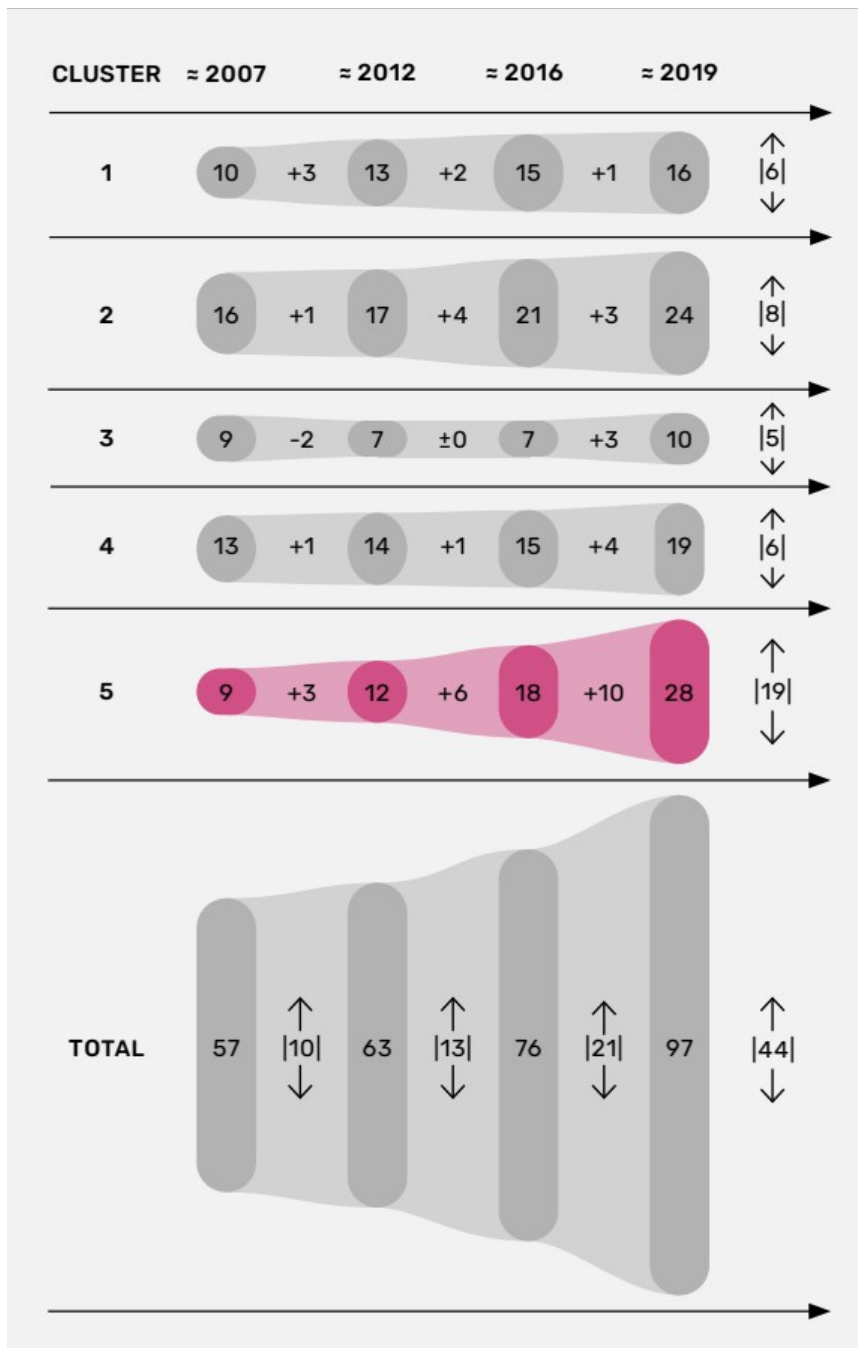


Abbildung 7: Abbildung aus Wanner (2024, S. 121). Darstellung der Veränderungsdynamik in allen Clustern über die vier Betrachtungszeiträume hinweg. Pink hervorgehoben ist das Cluster 5 des koproduktiven Stadtmachens. Cluster 1: Kultur & Einzelhandel, Cluster 2: Bildung, Integration und Jugendförderung, Cluster 3: Trading-Down-Prozesse und -effekte, Cluster 4: Stadtbau und -entwicklung. Weitere Erläuterungen im zitierten Artikel.

Die Anwendung der in Kapitel 4.1.5.2 vorgestellten Strategic-Action-Field-Theorie mit ihrem ebenfalls auf der Strukturierungstheorie basierenden Verständnis der Dualität und wechselseitigen Abhängigkeit von Handlung und Struktur brachte eine Reihe von erhellenden Erkenntnissen, von denen ich neben den oben ausgeführten zwei hier hervorheben möchte: zum einen wurde die Rolle der Stadtverwaltung als hoheitlicher Akteur mit tiefgreifenden Kompetenzen deutlich. Auch wenn die städtischen Ressourcen in Wuppertal stark begrenzt sind, war das Aufspannen der Städtebauförderkulisse nicht nur für die Nordstadt allgemein, sondern auch in der

zugespitzten Fokussierung auf die Mirke mit Utopiastadt im denkmalgeschützten Mirker Bahnhof ein gewichtiger und länger anhaltender Schachzug.



Abbildung 8: Aus Wanner (2024, S. 120): „Darstellung der räumlichen Verteilung bzw. Häufung der Aktivitäten des koSM zu den vier Zeitpunkten im Quartier. Alle koSM-Elemente innerhalb des Quartiers wurden, soweit räumlich möglich, als pinke Punkte/Strukturen eingetragen. Elemente, die innerhalb des Quartiers nicht lokalisierbar sind, z. B. das örtlich stets wechselnde Forum:Mirke, wurden als konzentrische Kreise in der Mitte des Quartiers dargestellt. Elemente, die ihren Sitz oder Ursprung außerhalb des Quartiers haben, werden als Einfluss-Halbkreise am oberen Bildrand dargestellt, unabhängig von ihrer geografischen Lage. Die Kreisgrößen haben keine inhaltliche Aussage.“

Utopiastadt wurde damit nicht nur der Zugang zu Finanzmitteln für die denkmalgerechte Sanierung des Bahnhofsgebäudes ermöglicht, sondern vor allem der Status eines durch hoheitliches Handeln zu schützenden Begegnungs-, Veranstaltungs- und Impulsorts zuteil. Diesen geschützten Spielraum wiederum verstanden die Akteur*innen in Utopiastadt gekonnt zu nutzen: Sie etablierten ihre Unternehmung öffentlichkeitswirksam, meinungsstark und in enger Anbindung an die engagierte Zivilgesellschaft und Wissenschaft vor Ort und überregional und

traten damit als ein unerwartet starker Opponent der Besitzerin der ehemaligen Bahnhofflächen, der Aurelis GmbH, entgegen. An diesem Beispiel lassen sich die beiden Qualitäten der Koproduktion und des Stadtmachens besonders gut darstellen: Ersteres, die eher top-down-partizipative Koproduktion, benötigt bzw. profitiert von hoheitlichen Rahmungen und einer „strategischen Zielsetzung der Kommune“, wie auch Löffler und Timm-Arnold (2013, S. 4) festhalten. Zweiteres, also das bottom-up Stadtmachen, zeigt sich besonders stark in selbstbewussten Initiativen wie Utopiastadt, die eine klare eigene Agenda verfolgen und nicht initial auf eine Rahmgebung oder Einladung der Kommune angewiesen sind. Zum anderen wurde einmal mehr deutlich, dass nicht nur eigene, geschickte strategische Handlungen, sondern auch die von Akteur*innen aus benachbarten Feldern und vor allem die Kontextbedingungen des eigenen und der benachbarten Felder einflussreiche und ausschlaggebende Strukturen und Faktoren sein können. Im Fall der Bahnbrache spielten am Ende auch Details wie eine fehlende Lärmschutzwand und Bedingungen der Wuppertaler Boden- und Immobilienpreise und des Kapitalmarkts eine Rolle, ebenso wie die unerwartete Möglichkeit, sich über das Spezialprojekt des Solar Decathlon Europe 2021/22 über eine Bundesförderung die Finanzierung des Flächenankaufs unterstützen zu lassen (auf die Rolle der Forschung gehe ich im folgenden Kapitel noch näher ein).

Bedeutsam war in dieser Phase auch die Bereitschaft der Akteur*innen, sich auf einen moderierten, offenen und – wie wir in Wanner, Bachmann und von Wirth (2021) argumentieren – experimentellen Planungsvorgang im Rahmen des sogenannten Utopiastadt Campus Flächenentwicklungsbeirats einzulassen. Meine Forschung spielte hier nur eine kleine Rolle in der Ermutigung von Utopiastadt, diesen Weg zu gehen und dann in der kontinuierlichen, vertrauensvollen Begleitforschung des Beirats. Nichtsdestotrotz ist dieses Planungsexperiment als ein wichtiger Bestandteil des Reallabors anzusehen.

Das sich durch diese Bedingungen und die strategischen Handlungen der Akteur*innen geöffnete Gelegenheitsfenster für eine experimentelle Stadtentwicklungsphase nahmen die Akteur*innen an und ermöglichten damit eine überregional aufsehenerregende Aktion: eine lokale zivilgesellschaftliche Initiative für kulturkreatives Stadtmachen zwingt mit Hilfe der Verwaltung und Stadtspitze einen gewichtigen nationalen Boden- und Immobilienentwickler (der einem internationalen Investment-Fonds gehört) an den Verhandlungstisch und kauft ihm schlussendlich einvernehmlich eine zentrale Entwicklungsfläche im Umfang von 36.000 qm ab. Die Fläche wird von der gemeinnützigen Initiative für eine langsame, experimentelle und gemeinwohlorientierte Entwicklung zur Verfügung gestellt.

Nicht zuletzt dieses Großereignis und eine Vielzahl weiterer Aktivitäten führten dazu, dass das Quartier Mirke, also der Kontext, durch die Wechselwirkung mit dem Reallabor, inzwischen sowohl innerhalb von Wuppertal, aber auch überregional als Vorzeigebispiel für eine bottom-up, nachhaltige, experimentelle und gemeinwohlorientierte Quartiersentwicklung gesehen wird.

4.2.3. Reallabor: Beiträge der transdisziplinären und transformativen Projekte zur gemeinwohlorientierten, nachhaltigen und experimentellen Quartiersentwicklung

4.2.3.1. Output der sechs Reallabor-Projekte

Die sechs in Tabelle 4 genannten Projekte des Reallabors Mirke lieferten verschiedene Interventionen und Realexperimente und jeweils konkrete Outputs, Outcomes und teils auch längerfristige Impacts. Deren Beschreibung und Evaluation wurde innerhalb der Projekte bzw. durch andere begleitende Arbeiten vorgenommen und sollen kurz im Überblick wiedergegeben werden:

- 1) Das Masterseminar zu nachhaltigen Geschäftsmodellen in Utopiastadt endete mit sechs unveröffentlichten Konzeptarbeiten, die jedoch sowohl für das Management von Utopiastadt relevant waren, als auch eine Grundlage für die Coforschungs-Datenbank mit Studienarbeiten in und über Utopiastadt darstellten (Behrend et al., 2015; Kurth & Eßer, 2015; Kusemann et al., 2015; Müller & Nelson, 2015; Ringels et al., 2015; Weber et al., 2015). In einer eigenen Betrachtung analysierten wir in dem Zeitraum auch das ‚Geschäftsmodell Suffizienz‘ von Utopiastadt mit seinen Auswirkungen auf das direkte und weitere Umfeld (Palzkill et al., 2015).
- 2) In WTW wurden v. a. die Interventionen zur Entwicklung des Forum:Mirke und die Einrichtung der Coforschung analysiert (Wanner, Hilger, Spiker, et al., 2018). Auch die Rollen der Forscher*innen in diesem und den parallelen Reallaboren kamen unter die Lupe (Hilger et al., 2018) und das Gesamtprojekt wurde rückblickend aus einer transdisziplinären Prozessperspektive beleuchtet (Rose & Maibaum, 2020).
- 3) Im Projekt des Geoportals für das Gute Leben wurde ein funktionierendes Geoportal aufgebaut und die Ergebnisse auf der Homepage zusammengefasst.¹³
- 4) Die fünfjährige Nachwuchsgruppe Urban Up lieferte umfangreichen Output, wobei für das Reallabor Mirke die wichtigsten Ergebnisse die konzeptionelle Betrachtung der Skalierung von Nachhaltigkeitsinnovationen unter Berücksichtigung sowohl räumlicher als auch akteursgebundener Faktoren (Augenstein et al., 2020; Bögel et al., 2022) und die Durchführung und Auswertung des partizipativen Raumnutzungsexperiments *Expedition Raumstation* durch die temporär frei nutzbaren Container auf dem Utopiastadt Campus waren, die der Initiative danach überlassen wurden (Palzkill & Augenstein, 2021, S 7f.).
- 5) Im Großprojekt SDE wurde eine Reihe von Realexperimenten leider von der Konzeptionsphase nicht in die Umsetzung übernommen. Neben der Bedeutung des Projekts für den Ankauf der Flächen des Utopiastadt Campus, wie in Wanner, Bachmann und von Wirth (2021) beschrieben, ist auch die umfangreiche Begleitforschung des Quartiers über ein Bevölkerungspanel mit drei Befragungszeitpunkten interessant

¹³ <http://www.transformationsstadt.de/geoportal/ziele-ergebnisse-aus-dem-forschungsprojekt/>

(Stelzer et al., 2023). Darüber hinaus lieferten der Bau-Wettbewerb und die Nachnutzung der innovativen Gebäude im Living Lab NRW eine Vielzahl an baulichen, architektonischen und städtebaulichen Analysen.¹⁴

- 6) Im Projekt Neue Urbane Produktion wurde zum Ende der vielfältigen Umsetzungsaktivitäten eine Dokumentation und ein Leitfaden für die Stärkung gemeinwohlorientierter urbaner Produktion erstellt (Schmies et al., 2022).

4.2.3.2. *Übergeordnete Entwicklung des koproduktiven Stadtmachens*

Wie schon erwähnt, wählte ich für einen Blick auf die übergeordneten Wirkungen der Projekte einen anderen Zugang. Nachdem ich in Wanner (2024) zeigen konnte, dass die Aktivitäten des koproduktiven Stadtmachens über den Zeitraum von 2006 bis 2020 deutlich zugenommen hatten, wollte ich einen näheren, qualitativen Einblick in die Gründe und Beiträge des gesamten Reallabors, also ab 2014, auf diese Kapazitäten des koproduktiven Stadtmachens erhalten. Den konzeptionell-theoretischen Fokus auf diese Kapazitäten hatte ich gewählt, um eine übergeordnete Ebene anzusprechen, auf die alle Projekte implizit oder explizit eingezahlt hatten. Um wiederum auf dieser Ebene die transformative Kraft und Macht der gesellschaftlichen Veränderung analysieren zu können, nutzte ich die für diese Flughöhe passende, in sich geschlossene Theorie der Strukturation. Wie in Kapitel 4.1.5.2 und Wanner et al. (2024) beschrieben, zog ich für eine Operationalisierung die vier Modalitäten heran, die zwischen Handlung und Struktur vermitteln und mittels derer Macht- und Gestaltungsoptionen detaillierter verstanden werden können.

In der Zusammenschau der Modalitäten – interpretative Schemata, Normen, allokativen und autoritativen Ressourcen – zeigte sich die in Wanner et al. (2024) beschriebene Zunahme der Kapazitäten in allen vier Feldern, auch mit (selbst-)kritischen Anteilen. Kurz zusammengefasst konnten übergreifend folgende Wirkungen und Aktivitäten festgestellt werden:

Interpretative Schemata: Es wurden neue Begriffe und Narrative rund um eine (Nachhaltigkeits-)Transformation und das realweltliche Experimentieren eingeführt, insbesondere bezüglich der Wahrnehmung des Mirker Quartiers als experimentierfreudige Nachbarschaft. Die Schaffung neuer Begriffe war jedoch zweischneidig, da sie zwar für alle Projektbeteiligten eine stark inkludierende Funktion hatte, aber auch Akteur*innen ausschloss, die weniger vertraut mit der häufig (zu) akademischen Sprache waren. Unerwünschte Entwicklungen wie Armut und die Angst vor Gentrifizierung konnten klar formuliert werden, was das Bewusstsein für diese Probleme erhöhte.

¹⁴ <https://sdeurope.uni-wuppertal.de/de/forschung/bauforschung/>

Normen: Teilnehmende hoben die umfangreiche Konzeptualisierung und erfolgreiche Erprobung von Kommunikations- und Arbeitspraktiken in transdisziplinären Settings hervor. Die stabile und konstruktive Kommunikation wurde als wertvoll erachtet. Die Coforschung¹⁵ wurde als positiv für den Austausch jenseits des Alltagsgeschäfts betrachtet. Kritik gab es allerdings auch an der Gestaltung der koSM-Aktivitäten, die häufig als exklusiv und zu weit entfernt von alltäglichen Themen empfunden wurden. Trotz des Anspruchs hoher Partizipations- und Inklusionsniveaus gab es Hindernisse bei der Entwicklung stabiler Normen in der Breite der Quartiersbevölkerung, bedingt durch begrenzte Ressourcen. Auch bei der Themenauswahl in den Projekten wurde die Ambivalenz zwischen einer effizienten top-down Setzung durch die eingespielten Projektteams und einer repräsentativen Partizipation deutlich.

Allokative Ressourcen: Das stabile Ressourcenniveau von Freiwilligen wurde hervorgehoben, was sowohl als Stärke als auch als Problem aufgrund der Unberechenbarkeit der Ressourcen und der Gefahr der Überlastung betrachtet wurde. Deutlich wurde die Fähigkeit der Konsortien gesehen, Finanzmittel zu beschaffen – wenngleich diese immer nur temporär waren. Die Erweiterung der physischen Ressourcen, insbesondere die erfolgreiche Akquisition der großen Bahnbrache des Utopiastadt Campus, wurde sehr positiv bewertet.

Autoritative Ressourcen: Es wurde ein gestiegenes Selbstbewusstsein der koSM-Akteur*innen festgestellt. Dies führte zur Einforderung experimenteller und koproduktiver Formate von der Stadtverwaltung und Lokalpolitik. Der Aufbau und die Stärkung eines umfangreichen Netzwerks wurden als positiv bewertet. Es wurde bemängelt, dass die koSM-Aktivitäten unternehmerischer ausgerichtet werden sollten.

Insgesamt zeigt sich intersubjektiv und verlässlich, dass die langfristige Präsenz der Forschung in Utopiastadt und dem Quartier Spuren hinterlassen hat. Deutungsschemata einer experimentellen, gemeinwohlorientierten Quartiersentwicklung konnten mit Nachdruck gesetzt werden, die transdisziplinäre Zusammenarbeit war von Vertrauen, klaren Erwartungen, bekannten Prozessen und einer gewissen Vorhersehbarkeit geprägt. Über die Forschungsprojekte wurden mehrere Millionen Euro für Aktivitäten ins Quartier gespült, die sich in temporären Projektstellen und in bleibenden physischen Werten wie zwei Seecontainern und – indirekt – in der Sicherung von 36.000 qm Brachflächen niederschlugen. Auf politisch-strategischer Ebene konnten lokal klare Setzungen und Forderungen einer partizipativen, gemeinwohlorientierten und experimentellen Quartiersentwicklung gemacht werden.

So wurden insgesamt die Kapazitäten des koproduktiven Stadtmachens seitens Utopiastadt und anderer Intermediäre und Ehren- und Hauptamtlicher im Quartier deutlich befördert. Kritisch kann gesehen werden, dass es die Forschung aufgrund ihrer akademischen Begriffe und Diskurse

¹⁵ Coforschung: Ein 2016 in WTW entwickeltes transdisziplinäres Angebot für die Sammlung, Bündelung und Qualifizierung von theoretisch und/oder praktisch relevanten Arbeiten für bottom-up Stadtentwicklung und insbesondere die Initiative Utopiastadt. <https://www.utopiastadt.eu/coforschung/>

nur bedingt schaffte, eine Breite des Quartiers zu erreichen – wenngleich fraglich und diskussionswürdig ist, inwiefern das die Kapazitäten des koSMs noch weiter gesteigert hätte. Abseits von kritischen Einzelmeinungen und detailfokussierten Konflikten ohne einen grundlegenden Dissens konnte bislang keine sich verdichtende, organisierte oder anderweitig öffentlich wahrnehmbare Gegenströmung zu der insbesondere durch Aktive des Forum:Mirke entwickelten strategischen Richtung der Quartiersentwicklung verzeichnet werden.

4.2.3.3. Koproduktives Stadtmachen, Quartiersrendite und Experimentierkultur

Die Entwicklung von Kapazitäten des koproduktiven Stadtmachens ist zwar im Sinne der in Kapitel 2.1 genannten normativ zu begrüßenden partizipativen und selbstorganisierten Beiträge zur Stadtentwicklung entlang der Forschungsfrage 1 auch ein Wert für sich. Im Reallabor Mirke sind sie jedoch auch mit inhaltlichen Ansprüchen einer nachhaltigen, gemeinwohlorientierten Quartiersentwicklung verknüpft. Zur Weitung des verengten Blicks von Rendite auf finanzielle, meist privatwirtschaftliche Projekte forderten wir 2017, auch „[...] ökologische, soziale, beschäftigungsbezogene und kulturelle Aspekte [von Rendite] ein[zu]beziehen“ (Dosch et al., 2017, S. 6).

Mit dem Ankauf des Utopiastadt Campus durch die Utopiastadt gGmbH bzw. in Teilen mittels Vorkaufsrechts durch die Stadt Wuppertal selbst, und durch den Erbpacht-Kauf des ehemaligen Industriegebäudes und -geländes der Gold-Zack-Werke durch die Urbane Nachbarschaft Mirke gGmbH (als Initiative der Montag Stiftung Urbane Räume) wurde entlang der Nordbahntrasse ein regelrechtes Band an Boden- und Gebäudebesitz- und -nutzenmodellen entwickelt. Die nun zum Zuge kommenden verschiedenen Besitz- und Erbpachtmodelle gehören zum Instrumentenkasten einer aktiven Bodenpolitik, wie sie das Deutsche Institut für Urbanistik beschreibt und bewirbt, um in der zentralen Frage der Bodenverfügbarkeit die soziale (bezahlbare Boden-, Immobilien- und Mietpreise) und die ökologische Frage (Reduktion der Flächenversiegelung wie es in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie gefordert wird) in Einklang zu bringen (Adrian et al., 2021, S 7ff.). Das Quartier Mirke stellt hier mit seinen Aktivitäten des koproduktiven Stadtmachens und den bodenpolitischen Erfolgen ein Positivbeispiel einer Quartiersentwicklung mit Blick für die sozial-ökologische Rendite dar. Dies wurde nicht nur in Wuppertal so wahrgenommen, sondern auch überregional konnte mit der starken Projektkulisse viel Aufmerksamkeit erzeugt werden, auch in Richtung der NRW-Landesregierung, dem BBSR, des Difu und nationalen Netzwerken wie dem Netzwerk Immobilien. Delegationen aus Forschung, Verwaltung und zivilgesellschaftlichen Initiativen geben sich im Quartier seit Jahren fast die Klinke in die Hand. Besonders hervorgehoben werden muss an der Stelle der Solar Decathlon Europe 2021/22, der mit einer Vielzahl an Impulsen für zirkuläres, solares und ressourcenschonendes Bauen die lokale, überregionale und internationale Fachwelt begeisterte.

Ob dieser Aufbruch und die Veränderung langfristig sind, bleibt abzuwarten. Auf der Ebene von längerfristigen Trends gibt es in Bezug auf das koproduktive Stadtmachen durchaus Grund für Optimismus. Nicht nur in Kommunen ist das Interesse ungebrochen hoch, Mitgestaltung in der Stadtentwicklung mit der Professionalisierung von top-down organisierten Formaten zu unterstützen (Blecken & Diringer, 2022), wie sich z. B. auch in der Schaffung einer fünfköpfigen Stabsstelle Bürgerbeteiligung und Bürgerengagement in den Jahren während meiner Promotion zeigen lässt. Auch von der anderen Seite her, dem bottom-up Stadtmachen, ist der Trend ungebrochen (Förster et al., 2021).

Auf der konkreten Ebene und vor dem Hintergrund der Forschungsfrage 2 kann und muss kritisch hinterfragt werden, ob entlang und durch die Reallaborprojekte und mittels der hier beschriebenen Aktivitäten in den Modalitäten bei den zivilgesellschaftlichen, wissenschaftlichen und administrativen Akteur*innen ein Bewusstsein und die Absicht entstanden sind bzw. verstärkt wurden, die Gemeinwohl- und Nachhaltigkeitsorientierung und Experimentierkultur in der Quartiersentwicklung langfristig und strategisch höher zu priorisieren. Eigene Erfahrungen und die aus dem Projekt Urban Up (Augenstein et al., 2022) deuten darauf hin, dass entsprechende Deutungsperspektiven und Narrative der Nachhaltigkeitsorientierung, der Experimentierkultur und der Gemeinwohlorientierung zwar in verschiedenen – durchaus handlungsfähigen – zivilgesellschaftlichen Initiativen und auch in Teilen der Verwaltung präsent sind, jedoch häufig weiterhin als Nische, als Ausnahme von der Regel empfunden und gelebt werden. Gerade die inzwischen weit verbreitete Ausweitung des Projektgeschäfts (im Deutschen häufig ‚Projektitis‘ genannt) und der damit verbundene Charakter von Einzelprojekten bergen laut Torrens und von Wirth (2021) für eine Experimentierkultur die Gefahr, dass sich Projektkonsortien eher darauf verständigen, das jeweilige Einzelprojekt zu einem pragmatischen Erfolg zu führen, als ergebnisoffene Experimente zu wagen. Ebenso kritisieren sie, dass solche „projectified experiments“ mit oberflächlichen und einfach zu handhabenden Evaluationskriterien untersucht werden. Die Qualität einer echten Einbettung und Übernahme einer Experimentierkultur, die vor allem durch das Ersetzen von bisherigen Governance-Modi erreicht wird, wie es Karvonen (2018) ausführt, ist damit selten. Für die Gemeinwohl- und Nachhaltigkeitsperspektive gilt Ähnliches: nur durch die Schaffung von Stellen abseits des Projektgeschäfts und der langfristigen Verankerung in Verwaltungshandeln, kommt bottom-up-Akteur*innen der benötigte Schutz und die Unterstützung zu, wie Spars und Overmeyer (2014) ausführen.

In Bezug auf die kurzfristigen, häufig oberflächlichen Evaluationen haben wir mit unserem Ansatz der Strukturationstheorie ein qualitatives Instrumentarium genutzt, das über oberflächliche Erfolgs- oder Misserfolgskriterien hinausgeht. Ebenso wurde in der Mirke ein Punkt zumindest teilweise erreicht, den Torrens und von Wirth als wichtig erachten, nämlich den Einsatz von „[...] strategies used to provide coherence across projects [...]“ (Torrens & von Wirth, 2021, S. 13). Mittels der sechs Projekte im Reallabor Mirke ist es gelungen, einige Themen und

vor allem die grundlegende Veränderung einer Gemeinwohl-, Nachhaltigkeits- und Experimentierkultur, projektübergreifend und strategisch zu setzen und fortzuführen. In den eigenen Ergebnissen werden entsprechende Erfolge auch durchaus deutlich. So wurde festgehalten, dass es gelang „successfully demanding experimental and co-productive formats from local government and the office for urban development“ (Wanner et al., 2024, S. 106).

Insgesamt lässt sich für die Mirke konstatieren, dass gerade das wechselseitige Zusammenspiel von aktiven Stadtmachenden, einer unterstützenden, zumindest in Teilen experimentierfreudigen Stadtverwaltung (hier vor allem das Ressort Stadtentwicklung und Städtebau) und einer transformativen Forschung über die Jahre deutlich vertieft und strategisch ausgerichtet wurde. Dieses Zusammenspiel ist beachtlich und wurde von Vertreter*innen dieser drei Akteursgruppen als *Trialog* gerahmt (Wanner et al., 2022). Torrens und von Wirth schlagen zur Überwindung der Projektifizierung vor: „establish hybrid spaces that mediate between projects and experiments and permanent organisations“ (Torrens & von Wirth, 2021, S. 13). In diesem Sinne kann die Einführung einer regelmäßigen Trialog-Runde im Mirker Quartier, gegründet aus drei ansässigen zivilgesellschaftlichen Initiativen (Utopiastadt, Alte Feuerwache, Wiesenwerke), drei wissenschaftlichen Partnern (Wuppertal Institut, transzent und der Fakultät 5 der Universität Wuppertal als Trägerin des Solar Decathlons und der verbliebenen Living-Lab-Häuser auf dem Utopiastadt Campus) sowie Verwaltungsvertreter*innen der Abteilung Stadtentwicklung, die ich in 2022 initiierte, als ein solcher projektunabhängiger, hybrider Ort verstanden werden. Die Runde kam seither schon zu 14 Terminen zusammen, in denen abseits des Tagesgeschäfts über die weitere Entwicklung des Campus und Quartiers und Einfluss- und Kooperationsmöglichkeiten auf und für die Nachhaltigkeit, Gemeinwohlorientierung sowie Beteiligungs- und Experimentierkultur diskutiert wird. Weiterhin sind diese Formate aber informell und abhängig von Einzelpersonen. Inwieweit die strategische Verankerung der Experimentierkultur, der Gemeinwohl- und Nachhaltigkeitsorientierung, vor allem in Bezug auf eine vorausschauende Bodenpolitik, in der Mirke und Wuppertal aus den Nischen in die Regime-Ebene der Governance wandert, bleibt abzuwarten.

5. Konklusion und Reflexion

Im letzten Kapitel werden die vier zu Beginn genannten Forschungsfragen und die erarbeiteten Beiträge und Antworten zusammenfassend aufgegriffen. Wie schon in Kapitel 4.2 angesprochen, wurden die beiden Forschungsfragen FF3 und FF4 zur (Weiter-)Entwicklung der Reallaborforschung kontinuierlicher und im Ergebnis konkreter bearbeitet als die weiter gefassten Fragen zur nachhaltigen Stadt- und Quartiersentwicklung (FF1 und 2).

Anschließend werden Schwachstellen der Arbeit reflektiert, ebenso wie die Vielfalt der persönlich eingenommenen Rollen in den Projekten.

Abschließend folgt ein kritischer Blick auf verschiedene Zugänge und Interpretationen zu (urbanen) Reallaboren und Vorschläge für einen konstruktiven Umgang damit.

5.1. Die Dissertation ‚in a nutshell‘

5.1.1. Ergebnisse und Beiträge der Dissertation

Einleitend wurden vier Forschungsfragen genannt, die insbesondere den Ausgangspunkt aber teils auch den Forschungsprozess über den gesamten Zeitraum prägten:

Wiederholung der Tabelle 1 mit den vier Forschungsfragen.

Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung	FF1: Inwiefern kann die Kombination von bottom-up- und top-down-Ansätzen in der Stadt- und Quartiersentwicklung beschrieben werden, die neue Dynamiken und innovative Stadtplanungskulturen fördert und damit dem aktuellen Partizipationsanspruch gerecht wird?
	FF2: Inwieweit können urbane Reallabore als Test- und Skalierungsfeld für Realexperimente und Interventionen genutzt werden, um gemeinwohl- und nachhaltigkeitsorientierte Entwicklungsprozesse zu gestalten und zu transformieren?
(Weiter-)Entwicklung der Reallaborforschung	FF3: Wie kann der Reallaboransatz konzeptionell gestärkt werden, damit eine transparente, qualitativ hochwertige Reallaborforschungspraxis mit Nutzen für Forschung und Praxis ermöglicht wird?
	FF4: Welche bestehenden Methoden und Theorien können für die Gestaltung und Durchführung von Reallaboren und Realexperimenten und den darin eingebetteten Forschungsprozessen adaptiert werden, um die Qualität der Reallaborforschung zu erhöhen?

Im Folgenden sollen die Antworten, Erkenntnisse und Beiträge der Dissertation nach den teils anders gegliederten Synthesen entlang der Fragen zusammengefasst werden.

5.1.1.1. (Weiter-)Entwicklung der Reallaborforschung

Konkret in Bezug auf FF3 bezogen halfen meine Beiträge die Forschungspraxis in Reallaboren konkreter, klarer ausgerichtet, methodisch fundierter und im (inter-)nationalen Diskurs zur wissenschaftlich gestützten Nachhaltigkeitstransformation insgesamt sichtbarer werden zu lassen. Die Bezüge zur Transdisziplinarität, zur transformativen Forschung und zum lateralen Vergleich mit anderen realexperimentellen Ansätzen sind deutlicher geworden. Durch die Einbettung in die Transdisziplinarität ist ein idealtypischer Forschungsablauf konzipiert worden, der für eine Vielzahl von Projekten handlungs- und strukturleitend geworden ist. Die Kerncharakteristika und Zielsetzung von Reallaboren – in ihrer Lesart als ein transdisziplinärer, transformativer und reflexiver Forschungsansatz im Sinne der Modus-2-Wissenschaft – sind greifbarer und wurden breit rezipiert. Über verschiedene policy-orientierte Publikationen und Aktivitäten versuchte ich ebenfalls, auf das forschungspolitische Verständnis des Ansatzes einzuwirken.

Es gelang einer Reihe von Forschungs- und Praxiskolleg*innen und mir, mit dem Reallabor Mirke ein langjähriges, transdisziplinäres Transformations-Setting zu gestalten, das der Grundidee eines *Reallabors*, als einem beständigen „[...] epistemischen, organisatorischen und ethischen Rahmen, um Erkenntnis-, Reflexions- und Gestaltungsprozesse anzustoßen, zu begleiten und auszuwerten“ (Parodi et al., 2024, S. 218) entspricht. Auch wenn das Setting an manchen Stellen und für manche Personen präsender war als für andere, war ein gemeinsamer roter Faden stets sichtbar, der dazu führt, dass das Reallabor Mirke (in der Transformationsstadt Wuppertal) nicht nur inhaltlich, sondern gerade konzeptionell und forschungspraktisch als ein veritables Vorzeigeprojekt mit Nutzen für Praxis und Forschung gesehen werden kann.

In Bezug auf die FF4 machte ich konkrete Vorschläge, welche anderweitig existierenden Methoden und Theorien für die Reallaborforschung fruchtbar gemacht und angewandt werden können.

Dazu zählt mit der Konstellationsanalyse vor allem ein Instrument zur Analyse der Situiertheit des Reallabors und der Realexperimente in einem größeren sozio-technischen und sozio-ökologischen Kontext. Mit dem Instrument lassen sich transdisziplinär halbgrafische, erklärende Abbildungen des zu untersuchenden und zu verändernden Systems erstellen und Ziel- und Maßnahmenvorstellungen entwickeln sowie abgleichen. Dies ist vor allem für die Phasen des Co-Designs und im deskriptiven und analytischen Rückblick der Co-Evaluation von großem Wert.

Mit den Theorien der Strategic Action Fields und der Strukturation können die Wechselwirkungen zwischen den Handlungen der beteiligten Akteur*innen und den daraus entstehenden und auf sie zurückwirkenden strukturellen Einflüssen beschrieben und analysiert werden. Mit dem umfassenden Verständnis der Strategic-Action-Fields-Theorie können

Veränderungssituationen konflikt- und machtsensitiv erfasst werden. Die Brille der Modalitäten in der Strukturierungstheorie hilft bei der Differenzierung der verschiedenen Wege und Arten der Macht- und Einflussenerlangung sowie -ausübung und um sie entlang einer bestimmten Situation zu verstehen. Dadurch können Interventionen in der Phase der Co-Produktion gezielt geplant oder formativ begleitet werden und in der Phase der Co-Evaluation rückwirkend treffend beschrieben und analysiert werden. Der Ansatz eignet sich ebenfalls gut für die Erfassung realexperiment-übergreifender Wirkungen auf der Ebene des Reallabors und hilft bei der Überwindung des eng projektfokussierten Denkens mit kurzfristigen, häufig quantitativen Erfolgsindikatoren (Torrens & von Wirth, 2021, S 9).

5.1.1.2. Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung

Die zwei Forschungsfragen werden nach einer stark durch die Reallaborperspektive gegliederten Synthese in Kapitel 4.2 an dieser Stelle nacheinander aufgegriffen.

In Bezug auf die FF1 konnte gezeigt werden, dass die Verbindung aus engagiertem bottom-up Stadtmachen und top-down Beteiligungs- und Aktionsmöglichkeiten im Sinne einer Einladung zur Koproduktion im Mirker Quartier eine bemerkenswerte Dynamik entfachte. Die von mir als koproduktives Stadtmachen bezeichneten Aktivitäten stellten in den letzten Jahren die stärksten Entwicklungsimpulse für das Quartier dar, führten zu konkreten städtebaulichen Setzungen, veränderten Partizipations- und Diskursplattformen und Formaten und zu einer beispielgebenden Aufbruchstimmung, die nicht nur an einzelnen Projekten hängt. Im Quartier wurde mit einer gemeinwohlorientierten Brille die Frage nach der Vielfalt von Renditen, abseits einer rein finanziellen, neu verhandelt. Wie in Kapitel 4.2.3.3 diskutiert, ist der Fortgang dieser Planungs- und Beteiligungskultur trotz verschiedener Verankerungen nicht ausgemacht und vor allem in ihrer Übertragung auf andere Stadtteile und die städtische Politik und das Planungshandeln unklar, wie auch Boris Bachmann in seiner in naher Zukunft erscheinenden Dissertation herausarbeitet.

Hoffnung besteht, dass meine konzeptionelle Diskussion und Zusammenführung der Diskurse der Koproduktion und des Stadtmachens gerade, aber nicht nur der urbanen Reallaborforschung hilft, die Situiertheit, die Eigenlogiken, die Stärken und die wechselseitigen Befruchtungsmöglichkeiten der verschiedenen Akteur*innen im weiten Feld der urbanen Governance zu verstehen und zu nutzen.

In Bezug auf die FF2, also die Rolle von Realexperimenten und urbanen Laborsituationen als Test- und Skalierungsfeld urbaner Interventionen kann die vorliegende Dissertation die (inter-)nationalen Beispiele bereichern und bestätigen: der Modus des Experimentierens kann Dynamik entfachen, räumliche und soziale Entwicklungsdenkmuster in Frage stellen und – wie am Beispiel des Utopiastadt Campus oder im Gängeviertel Hamburg (Ziehl, 2021) gezeigt, sogar vermachtete Konflikte lösen. Konkret erlebte das Mirker Quartier durch Utopiastadt und die

Reallaborprojekte in den Jahren von 2014 bis 2023 eine ganze Reihe von gezielten Interventionen und offenen Realexperimenten und gerade durch diesen dynamischen Modus eine ungeahnte Lebendigkeit und Sichtbarkeit. Entdeckt wurde damit das, was Evans als “[...] a more provisional, adaptive understanding of the city, understandings which view the city as an emergent and heterogeneous assemblage” bezeichnet (Evans, 2016, S. 429). Im und entlang des Reallabors wurden eine Reihe von gezielten Interventionen getätigt, u. a. die Organisationsentwicklung des Forum:Mirke, die Konzeption und Etablierung der Coforschung, die Entwicklung der digitalen Karte des Guten Lebens, die Durchführung des Solar Decathlons auf den Flächen des Utopiastadt Campus und der verschiedenen Entwicklungsimpulse zur urbanen Produktion auf dem Utopiastadt Campus, um die Wichtigsten zu nennen. Ebenso gab es die noch deutlicher temporär und mit offenem Ausgang gerahmten Realexperimente wie der Utopiastadt Campus Flächenentwicklungsbeirat zur Beilegung des Verkaufs- und Planungskonflikts rund um die Brachflächen und die Expedition Raumstation als Rauman eignungs experiment ebendieser Flächen. Wie schon in Kapitel 4.2.3.3 diskutiert, wurde der Modus des Experimentierens also erfolgreich in die Diskurse zur Quartiersentwicklung eingebracht. Ob die Ansätze die Verstetigung im Quartier und den Transfer auf die Ebene der Stadtpolitik und -verwaltung ermöglichen, bleibt offen.

5.1.2. Schwächen und Forschungsdesiderate der Dissertation

Wie jede Arbeit hat auch die vorliegende Dissertation Schwachstellen. Ob der explorative Charakter der Gesamtdissertation, der zu einer schwankenden Bedeutung der leitenden Forschungsfragen und der daraus abgeleiteten Veränderungen der empirischen Foki dazu zählt, kann ich nicht abschließen beurteilen. In einem klassischen Wissenschaftsverständnis wäre dies der Fall. In einem so offenen, auf Adaptivität und Flexibilität angewiesenen Forschungsmodus wie der transdisziplinären und transformativen Reallaborforschung kann die Anpassung jedoch auch als Stärke oder zumindest als Notwendigkeit betrachtet werden. Mit einer zu engen Fragestellung und einem zu engen empirischen Konzept hätte ich die neun Jahre Reallabor Mirke nicht begleiten können. Eine Reihe von konkreten Schwachpunkten oder Versäumnissen gab es jedoch, wovon ich ein paar ausführen möchte.

Beim Einsatz der Konstellationsanalyse gelang es gut, einen transdisziplinären Austausch zum jeweiligen Status-Quo des Quartiers in Gang zu bringen. Zum einen gab es jedoch die ‚Vollständigkeitsfalle‘, d. h. der immer wieder schwer einzudämmende Impuls, möglichst alle Entwicklungen und Akteur*innen des Quartiers abzubilden und damit die Übersichtlichkeit aus den Augen zu verlieren. Für die längsschnittliche Analyse des koproduktiven Stadtmachens (Wanner, 2024), war der sehr umfassende Blick auf das Quartier mit der Vielzahl an Elementen von großem Nutzen bzw. sogar unabdinglich. Auf ein direkteres Verständnis der wirklich zentralen Akteur*innen, Orte und Aktivitäten pro Zeitraum verstellte die Anzahl der Elemente jedoch teils den Blick. Zum anderen hätten die jeweiligen Kartierungen noch stärker dazu dienen

können, daraus in strategischen, transdisziplinären Workshops die jeweiligen aussichtsreichen Interventionspunkte zu definieren. Dafür hat mir zum Teil die Erfahrung im Umgang mit der Konstellationsanalyse gefehlt und zum anderen wurden die Themen zwar schon innerhalb der gemeinsam aufgespannten Reallaborthemen gesetzt, aber im Detail meist entlang neuer konkreter Ausschreibungen und Förderkulissen.

Für die Aktivitäten im Reallabor Mirke wäre es durchaus von strategischer Bedeutung gewesen, die theoretisch-konzeptionelle Klarheit in Bezug auf das koproduktive Stadtmachen früher erarbeitet gehabt zu haben. So hätte das Wechselspiel zwischen platzierten Aktionen ‚von unten‘ und ermöglichenden Rahmen ‚von oben‘ nicht nur weitgehend retrospektiv analysiert und zusammengefasst, sondern auch noch gezielter proaktiv adressiert werden können.

Nach wie vor bedauerlich finde ich, dass eine noch stärkere Nutzung des Solar Decathlons Europe 2021/22 für das Voranbringen der Wärmewende im Quartier nicht gelungen ist. Konzepte, Ideen für Realexperimente und dafür bereitstehende Mittel und Kolleg*innen gab es sogar. Gescheitert ist es zu einem kleinen Teil an meiner persönlichen Situation 2020 und der Entscheidung, mich stärker auf meine Familie und die Beendigung meiner Promotion zu konzentrieren, größtenteils aber an der äußerst problematisch agierenden Projektleitung mit dem gezielten Abwürgen der begonnenen und konzipierten Realexperimente. Diese hätten wichtige Transformationsgelegenheiten v. a. im Bereich der dringend nötigen Gebäudesanierung im Reallabor Mirke erzeugt.

Bei der Reallabor-Evaluation in Wanner et al. (2024) wurde versäumt, die 21 destillierten Schlüsselaussagen zur qualitativen Differenzierung in einer weiteren Runde durch Expert*innen danach beurteilen zu lassen, wie bedeutsam sie für das Reallabor Mirke bzw. die Quartiersentwicklung Mirke insgesamt sind und wie hoch und inwiefern bedeutsam der Beitrag der Forschung an den Aussagen war. Beides konnte nur durch vereinzelte Kommentierung der Workshopteilnehmenden und durch das eigene, verdichtete Wissen zum Quartier und seiner Dynamik erschlossen werden.

Insgesamt wäre ein stärkerer Fokus auf die durch die Realexperimente und Interventionen sowie das gesamte Reallabor angestoßenen Lernprozesse – sowohl bei involvierten aber auch randständigen Einzelpersonen und Organisationen – interessant und wichtig gewesen (vgl. Beecroft, 2020; Singer-Brodowski et al., 2018). So hätte der Evaluation des langjährigen Reallabors eine weitere wichtige Ebene hinzugefügt werden können. Aus dieser Perspektive lassen sich lohnenswerte zukünftige Arbeiten generieren.

In dieselbe Kategorie von ‚schade, aber nachholbar‘ gehört die Selbstkritik, zu wenig Fokus auf die Erforschung der Transfer- und Skalierungsprozesse aus dem Reallabor Mirke in andere Quartiere, die Gesamtstadt und darüber hinaus gelegt zu haben. Auch dieses Feld bietet sich sehr an für Folgeforschungen.

5.2. Meine Rolle und Selbstverortung in den Prozessen

Im Verlauf der Promotion fand ich mich in verschiedenen Rollen wieder und stand unterschiedlichen Herausforderungen gegenüber, welche ich kurz reflektieren möchte.

Bezogen auf die Weiterentwicklung des Reallaborkonzepts hatte ich dreierlei Rollen: die eines konzeptionellen und methodischen Weiterentwicklers des Ansatzes, die eines direkten Anwenders und Testers der Weiterentwicklung im Feld und die eines Politik- und Praxisberaters, der die Weiterentwicklungen und Setzungen in Politik und Praxis erklärt und vermittelt. Diese Rollen spiegeln sich auch in der Breite der Publikationen wider, wie sie in Tabelle 3 und Abbildung 2 dargestellt werden. Aus den drei Rollen ergaben sich zahlreiche Vorteile und Synergien, aber auch Herausforderungen. Aus dem Wechselspiel von konzeptionellen Setzungen und direkten Anwendungen ergab sich eine dynamische Entwicklung mit kurzen und direkten Feedback-, Evaluations- und Anpassungsschleifen. Diese Entwurfs- und Testzyklen und persönlichen Erfahrungen wertete ich als positiv. Herausfordernd und streckenweise belastend war jedoch die häufige Unsicherheit: Die Kompetenzen zur transdisziplinären und transformativen Forschung hatte ich weder im Studium noch als wissenschaftlicher Referent bzw. Mitarbeiter erworben. Ich konnte also zu Beginn wenig auf die Grundlagen zurückgreifen, die es in der transdisziplinären Forschung bereits gab und zudem entwickelte sich der Forschungsansatz von diesen Ausgangspunkten weiter, wodurch noch mehr Neuland entstand. In dieser Phase war die sehr intensive Zusammenarbeit mit Kolleg*innen im WTW-Team, am transzent und Wuppertal Institut sowie Personen aus dem späteren Netzwerk Reallabore der Nachhaltigkeit sehr hilfreich.

Die Möglichkeiten, die konzeptionellen Weiterentwicklungen eines innovativen und vielerorts mit Spannung verfolgten Ansatzes nicht nur zu veröffentlichen und zu testen, sondern auch noch mit Projektträgern, Fördermittelgebern und der Politik zu diskutieren, eröffneten noch einen zusätzlichen Pfad der Selbstwirksamkeitserfahrungen. Das Wechselspiel zwischen konzeptionellen Setzungen, forschungspolitischen Möglichkeitsfenstern und förderrechtlichen Rahmenbedingungen aus direkter Nähe mitzuerleben, empfinde ich als überaus wertvoll.

Konkret im Reallabor Mirke hatte ich ebenfalls eine Vielzahl an Hüten auf. Zur Veranschaulichung und Reflexion nutze ich die aus einer breiten empirischen Basis abgeleiteten Rollen von Hilger et al. (2021, S. 2060ff.) in transdisziplinären und transformativen Forschungsprozessen. In dem Paper wurden 15 Rollen empirisch gefunden und definiert. In der Reflexion meiner Aktivitäten kann ich das Ausfüllen von insgesamt elf Rollen über die Jahre feststellen. Ich ordne die Publikationen aus Tabelle 2 und 3 (und den darin durchgeführten Aktivitäten) in Tabelle 5 diesen elf Rollen zu.

Tabelle 5: Ausgewählte Rollen, die ich im Verlauf der Dissertation einnahm. Die linke Spalte speist sich vollständig aus den empirischen Ableitungen von Rollen in transdisziplinären (td) und transformativen (tf) Forschungsprozessen in Hilger et al. (2021, S. 2060ff.), wobei von den 15 gefundenen Rollen nur die elf aufgelistet wurden, die ich selbst einnahm. Die rechte Spalte listet die Publikationen aus den Tabellen 2 und 3 und ordnet sie den eingenommenen Rollen zu.

REALMS and roles (plus concrete activities)	Zuordnung der Publikationen
ACADEMIA	
Scientific analyst (e. g. contribution of scientific knowledge; preparation of a systems analysis)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Knowledge collector (e. g. ‘classical’ research activities, collection of data; activities related to participatory research, documenting and ultimately presenting the knowledge created)	2, 3, 4, 5, 7, 10, 14, 15
Self-reflexive participant (e. g. self-reflection upon the actor’s own normative orientation or internal and external power dynamics; serves to make roles and self-awareness a subject of discussion)	1, 2, 4, 7, 10, 12, 16, 18
Intermediary (e. g. concerned with the co-production of knowledge; no interpersonal brokering)	1, 4, 7, 10, 15, 16
Knowledge co-producer (e. g. sharing ideas or a vision; contributing opinions or discussing preliminary and/or final research results)	1, 4, 7, 10, 15, 16
Field expert (e. g. contribution of experiential, tacit, or traditional knowledge, as well as strategic knowledge or contacts to persons in the field; contributing context-specific knowledge)	3, 4, 10, 15
BOUNDARY MANAGEMENT	
Coordinator (e. g. leads the process and is the main point of contact; organizational aspects of the td and tf research process)	1, 3, 4, 7, 13, 15, 17
Communicator (e. g. communicative level of the interaction; formal and informal communication)	1, 4, 7, 10, 15
Results disseminator (e. g. communicative level of the interaction; translating and disseminating results and raising awareness)	1, 4, 7, 13, 15, 17
Choreographer (e. g. organizational aspects of the td and tf research process; ‘setting the stage’, organising and structuring the process, and selecting and inviting participants; joint development of the interaction process)	1, 3, 4, 7, 10, 15
Facilitator (e. g. organizational aspects of the td and tf research process; a little: communicative level of the interaction; organising and moderating meetings and workshops, but combines also mediating activities; focuses on interpersonal brokering)	1, 4, 7, 15

Diese Darstellung knüpft an die kleinteiligere Reflexion der Rolle von uns Forschenden in den WTW-Reallaboren an, die wir 2018 veröffentlichten (Hilger et al., 2018). Dort wie hier fällt ins Auge, wie breit und unterschiedlich sich die eingenommenen Rollen darstellen. Auch wenn die Häufigkeit der Rollen, die dem Feld Academia zugeschrieben werden, natürlicherweise deutlich

überwiegt und ich beispielsweise die Rolle des ‚scientific analyst‘ in allen Publikationen/Projekten wiederfinde, umfassten meine Tätigkeiten auch viele der Rollen des sogenannten ‚boundary managements‘. Insbesondere diese Rollen müssten nicht zwangsläufig von Forschenden ausgefüllt werden, die sich jedoch aus förderpraktischen Gründen häufig in diesen Rollen wiederfinden (Hilger et al., 2021, S. 2063). Die Übernahme dieser Rollen kann gewinnbringend und horizonsweiternd sein. So bemühte ich mich beispielsweise aus diesen Rollen heraus frühzeitig um eine praxisnahe Veröffentlichung der Projekt- und Forschungsergebnisse. In diesem Kontext wurden die Konstellationsanalysen (Wanner und Reinkenhoff, 2017; Wanner, 2021) als frei verfügbare Broschüren online gestellt, mit aufwändigem Layout, Grafiken und einer Fotostrecke des Quartiers. Parallel zur wissenschaftlichen Auswertung der Workshopdaten in Wanner et al. (2024) beauftragte ich eine eigenständige textliche Interpretation und grafische Illustration des Prozesses, die in einem ansprechenden Printprodukt mündete (wenngleich immer noch recht akademisch geschrieben).¹⁶ Diese Produkte stärkten den Austausch und die Brücke zu den Praxisakteur*innen, trugen aber nicht zur klassischen wissenschaftlichen Karriere bei und beanspruchten Ressourcen, die nicht unmittelbar der Promotion zur Verfügung standen. Einige der Rollen anzunehmen fühlte ich mich auch nur imstande, da ich durch eine Train-the-trainer-Ausbildung im Community organising (in der Transition-Town-Bewegung) und eine Mediationsausbildung umfangreiche Soft Skills zu Moderation, Perspektivenwechsel, Gruppenprozess-Organisation etc. erworben hatte. Dies kam dem praxisnahen Anteil meiner sich entwickelnden transdisziplinären Persönlichkeit zugute. Das Durchlaufen der verschiedenen Reallaborphasen mit den entsprechenden Anforderungen und dem beständigen Spagat zwischen wissenschaftlichem und praxisorientiertem Output konnte ich hilfreich durch ein paralleles Projekt zur Erstellung eines didaktischen Konzepts zur Vermittlung von Kompetenzen für transdisziplinäre und transformative Forschung reflektieren (Bernert et al., 2022; Wanner, Bernert, et al., 2021).

Abschließend kann ich trotz aller Herausforderungen und mancher transdisziplinären Doppelbelastung, die sicherlich nicht zu einer Verkürzung der Promotionsdauer beigetragen haben, zufrieden auf den zurückliegenden Weg blicken. Ich habe eine Menge Erfahrung gesammelt, für die ich dankbar bin und die mich als transdisziplinäre Persönlichkeit deutlich hat reifen lassen.

5.3. Ausblick: Offene Fragen der (urbanen) Reallaborforschung

Wie schon in Kapitel 4.1.3 unterteile ich die Diskussionen und Auseinandersetzungen mit der Reallaborforschung zu dessen Weiterentwicklung in zwei Stränge: Einmal Diskurse, die sich im großen Ganzen innerhalb des seit den 2010er entwickelten Definitionsrahmens einer

¹⁶ <https://quartier-mirke.de/flughoeh-stadtmachen-zwischen-wissenschaft-und-praxis/>

transdisziplinären und transformativen Forschung abspielen und konstruktive Kritik und Verbesserungs- und Weiterentwicklungsvorschläge umfassen. Zweitens Stränge, die eine in grundlegenden Punkten unterschiedliche Interpretation oder Ausgestaltung der Reallaboridee verfolgen. Diese beiden Stränge, auch in ihrer Bedeutung für urbane Transformation, werden im Ausblick beleuchtet.

5.3.1. Binnendiskussionen und inkrementelle Weiterentwicklungen

Als wichtige Elemente der Verankerung und Weiterentwicklung einer transdisziplinären und transformativen Reallaborforschung erachte ich folgende Punkte:

- a) Reallaborforschung ist kein Selbstzweck, sondern sollte als ein spezielles Instrument der transformativen Nachhaltigkeitsforschung betrachtet werden. Mit diesem Instrument gehen hohe Ansprüche und Herausforderungen einher, wie die umfangreichen Listen der Rollen der Forschung verraten (Hilger et al., 2021; Pohl et al., 2010; Wittmayer & Schäpke, 2014). Die dafür benötigten Kompetenzen werden an Universitäten und Hochschulen bislang häufig nur unzureichend vermittelt. Eine Reihe unterschiedlicher didaktischer Konzepte zur Vermittlung der breit gefächerten Kompetenzen sind schon vorhanden (Bernert et al., 2022; Bliesner et al., 2014; Brundiers & Wiek, 2011, 2017; Rieckmann, 2012, 2012; Wanner, Bernert, et al., 2021; Wiek et al., 2014). Positiv zu erwähnen ist, dass die Anzahl und Tiefe der Angebote an Hochschulen und Universitäten dynamisch zunimmt und das Interesse an Angeboten, insbesondere für Studierende, wie z. B. die Reallabor-Einführungsworkshops vor den Reallabor-Konferenzen, beständig hoch ist. Von hoher Bedeutung und bislang noch deutlich weniger adressiert sind adäquate Fort- und Weiterbildungsangebote in Bezug auf spezifische Qualitäten, Methoden, Rollen und Prozesse von transdisziplinären und transformativen Projekten für (urbane) Praxisakteur*innen, d. h. für Verwaltungen, gemeinwohlorientierte Unternehmen und die organisierte Zivilgesellschaft. Der genannte Einführungsworkshop bei der Reallabor-Konferenz ist ein Beginn.¹⁷
- b) Ein wiederkehrendes Thema der Reallabor-Community ist die Erlangung und Sicherstellung hochwertiger Forschungs- und Umsetzungsprozesse - neben der sowieso aktuellen und intensiv geführten Debatte zur Sicherstellung und Nachvollziehbarkeit der *Ergebnisse* und *Wirkungen* von Reallaboren. Die Qualitätssicherung der Reallabor-Prozesse greift meist auf die Reflexion transdisziplinärer Prozesse zurück (Belcher et al., 2019; Bergmann et al., 2005, 2021; Wickson et al., 2006). Noch ausbaufähig ist die explizite Perspektive auf die Realexperiment- und Co-Produktionsphase. Ein vielversprechender Ansatz der Kolleg*innen um Philip Bernert schlägt ein umfangreiches, kleinteiliges und vergleichbares Case Reporting im Stil der Medizin- und Therapieforschung vor, das schon zur Vorbereitung, während der Durchführung und zur

¹⁷ https://www.reallabor-netzwerk.de/news_reallaborschulung-2024-dresden.php

Reflexion von Reallaborprozessen herangezogen werden kann (Bernert et al., 2023). Ich wünsche dem Ansatz breite Anwendung und den Reallaborprojekten eine daraus resultierende intensive Vergleichbarkeit und beständig steigende Qualität.

- c) Wie bereits erwähnt, ist aus meiner Sicht die Perspektive auf Konflikte, damit verbundene Macht- und Deutungskämpfe, auch die generative Kraft von Auseinandersetzung und die nötige Ergebnisoffenheit, d. h. das mögliche, teils unerwünschte Scheitern von Realexperimenten, zu wenig adressiert. Auf den Umstand, dass Konflikte urbane Experimente blockieren und damit für eine Nachhaltigkeitstransformation benötigte Governance- und Regimeveränderungen verhindern können, wiesen Bulkeley et al. (2014) früh hin. Auch Parodi et al. (2016) und wir selbst (Rose et al., 2019, S. 24) verwiesen früh – und holzschnittartig – auf potentielle Rollen-, Interessen- und Zielkonflikte in Reallaboren. Wie auch Evans ausführt, ist damit klar, dass sich auf Transformation abzielende Reallabore und -experimente zumeist in ein (politisch) aufgeladenes Feld von bisherigen Praktiken, Zuständigkeiten und Einflussbereichen begeben (Evans, 2016, S. 437ff.). Für sowohl die analytische als auch gestalterische Arbeit mit Machtdynamiken und -strukturen sowie verschiedenen Konfliktformen stehen zwar aus anderen Disziplinen oder Anwendungsbereichen viel Wissen und Ressourcen zur Verfügung, die aber erst allmählich in die Reallabor-Forschungspraxis integriert werden. Positivbeispiele sind Ziehl (2020), der Raumtheorien des historisch-geographischen Materialismus zur Analyse von Machtstrukturen und Abhängigkeiten nutzte, das Methodenhandbuch von Defila und Di Giulio (2019), in dessen Entstehungsgeschichte der kleinteiligen Begleitung und Beratung von Reallaborprojekten Konflikte verschiedener Art thematisiert, reflektiert und angegangen wurden, die Arbeit von Klaever et al. (2024), in dem Konflikttypen in einem Mobilitäts-Raum-Experiment reflektiert werden, die eine adäquate Lösungssuche erleichtern und natürlich die umfangreichen Arbeiten zu Macht und Konflikten in Transitions von Avelino und Kolleg*innen (Avelino, 2011; Avelino & Rotmans, 2009; Avelino & Wittmayer, 2016). Weitere Theorien aus Konflikt-, Entwicklungs- und Friedensforschung und -arbeit könnten zur Förderung einer erklärungs- und handlungsstarken, konstruktiven Konfliktkultur in Reallaboren genutzt und mit praktischen Erfahrungen verknüpft werden.
- d) Zuletzt sollen die Diskurse und Praktiken zu Skalierung, Übersetzung und Einbettung (von Wirth et al., 2019) und damit insgesamt dem Transfer von Gelerntem aus Realexperimenten und Reallaboren erwähnt werden. Die Themen werden durchaus intensiv diskutiert, meiner Meinung nach aber auch zurecht. Reallabore und Realexperimente starten mit den Gedanken des Temporären, häufig Kleinräumigen und Pilothaften und sind – wie bereits ausgeführt – jedoch kein Selbstzweck, sondern Transformationsinstrumente. Um eine Veränderung zu erreichen, braucht es ein gewisses Volumen, eine Durchdringung und Verbreitung der jeweiligen alternativen Praktik bzw.

Regulatorik. Entsprechend wichtig und auszubauen sind die veröffentlichten Skalierungsansätze der letzten Jahre (Augenstein et al., 2020; Bögel et al., 2022; Bosch & Rotmans, 2008; Keeler et al., 2018; Nagy et al., 2020; Roorda et al., 2014). Auch sei auf das von uns kürzlich verantwortete Special Issue in der Zeitschrift GAIA hingewiesen, das sich dem Thema der Wirkung von Reallaboren annahm, und damit die Evaluation und den Transfer adressiert (Schäpke, Wagner, et al., 2024).

5.3.2. Abweichende Lesarten und Anwendungen und Lehren daraus

In diesem abschließenden Kapitel möchte ich zwei etwas ungleiche Zugänge aufgreifen, die von der in dieser Dissertation verwendeten Lesart von Reallaboren als transdisziplinärem, transformativen Forschungsansatz für eine nachhaltige Entwicklung abweichen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

Der erste ist der bereits in 4.1.3.2 angesprochene Ansatz des BMWi bzw. BMWK. Aus dieser Sicht

[...] zeichnen sich Reallabore durch folgende Merkmale aus: (1) Sie ermöglichen die befristete Erprobung innovativer Technologien, Produkte, Dienstleistungen oder Ansätze, (2) unter möglichst realen Bedingungen, (3) unter Beteiligung der zuständigen Behörde, die die Erprobung je nach Ausgestaltung des Reallabors beaufsichtigt, aktiv begleitet, unterstützt und/oder kontrollierte Ausnahmen von allgemeinen rechtlichen Vorgaben gestattet, und (4) sie ermöglichen regulatorisches Lernen (BMWK, 2024, S. 3).

Was entsprechend deutlich wird ist, dass dieses Verständnis einen klaren Fokus auf technische bzw. unternehmerische Innovationen hat, auf die Erprobung und Markteinführung von Produkten und Dienstleistungen, auf eine enge Kooperation zwischen Unternehmen und für die jeweilige Regulierung der entsprechenden Produkte oder Dienstleistungen zuständige Behörde und auf das aus dem Einzelfall resultierende verallgemeinernde Lernen in Bezug auf die Gesetzgebung und Regulation des entsprechenden Produktes und Marktes. Damit folgt die Lesart der EU-Perspektive darauf, dass

„[...] Flexibilität und Experimentieren wichtige Elemente für einen agilen, innovationsfreundlichen, zukunftsicheren, evidenzbasierten und resilienten Rechtsrahmen sein können, welcher Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum, Nachhaltigkeit, regulatorisches Lernen sowie die technologische Souveränität und die Führungsrolle der EU fördert und welcher hilft, systemische Schocks und disruptive sowie langfristige zukünftige Herausforderungen zu bewältigen.“ (Rat der Europäischen Union, 2020, S. 3).

Bemerkenswert ist, dass die englische Version des Dokumentes von sogenannten „regulatory sandboxes and experimentation clauses“ (Council of the European Union, 2020, S. 1) spricht und die offizielle deutsche Version dies mit „Reallaboren und Experimentierklauseln“ übersetzt. Dieser politische Diskurs- und Maßnahmenstrang ist also EU-weit stark verankert und wird vom BMWK unter diesem Namen mit einer umfangreichen Reallaborstrategie, einem Netzwerk, Innovationspreisen und einem einzurichtenden One-Stop-Shop Reallabore als Beratungsangebot auf der nationalen Ebene vorangetrieben. Keinen Raum bzw. keine oder wenig Bedeutung haben

in dieser Lesart, wie bereits in Kapitel 4 ausgeführt, die für die ursprüngliche Konzeption wichtigen Themen wie die gesellschaftliche Transformation, die klare Ausrichtung auf die Förderung einer (starken) Nachhaltigkeit, der Fokus auf soziale Innovationen, dem Einsatz des Instruments zur transdisziplinären Produktion von sozial robustem Wissen, der Bedeutung wissenschaftlicher Akteur*innen in diesem Feld und insgesamt der kritisch-reflexive Zugang zu Veränderungen und Veränderungsnotwendigkeiten in einer strukturell nicht-nachhaltigen Gesellschaft.

Der zweite Zugang ist gänzlich anders gelagert und weit weniger formalisiert. Es handelt sich dabei um die Eigenaktivitäten von vor allem politischen und administrativen Akteur*innen in Städten, die das lokale Experimentieren und die häufig vorhandenen konkreten Transformationsräume sowie kommunalen (rechtlichen, organisatorischen) Handlungsspielräume zur Erreichung konkreter Verbesserungen in Bezug auf soziale, ökologische, (städte-)bauliche, räumliche o. ä. Themen nutzen. Entsprechende Aktivitäten finden sich sicherlich schon seit langem in Kommunen weltweit, nachweislich dokumentiert sowie mit einem klaren Fokus auf potentielle Beiträge der Städte zum Klimaschutz und der Klimaanpassung treten sie seit einigen Jahren auf, wie bereits in Kapitel 2.1 zitiert (Bulkeley & Castán Broto, 2013; Dodman et al., 2023; Hoffmann, 2011; Lwasa et al., 2023; WBGU, 2016). Die Zugänge variieren in ihren Konzeptionen, zeichnen sich aber vor allem dadurch aus, dass urbane Governance – wichtigerweise mit den *Government*-Anteilen – die Prinzipien des temporären Ausprobierens, der Flexibilität und Adaptivität verinnerlichen und damit anpassungsfähige, experimentelle Antworten auf urbane Situationen findet, die „[...are] subject not only to uncertainty but also to contestation“ (Bulkeley et al., 2019, S. 2). Zu dieser Entwicklungslinie gehören auch die Urban Living Labs, die stark im niederländisch/britisch/skandinavischen Teil Europas entwickelt wurden (JPI Urban Europe, 2015; Kronsell & Mukhtar-Landgren, 2018; McCormick & Hartmann, 2017; Voytenko et al., 2016). In diesem Zugang urbanen Experimentierens finden sich deutlich stärkere Bezüge zur ursprünglichen Reallabor-konzeption, u. a. die deutliche Nachhaltigkeitsorientierung, die Überlegungen zu gesellschaftlicher Transformation und Governance-Innovation. Obwohl in den soeben zitierten Werken der Forschung und Wissenschaft durchaus ein Platz innerhalb des Multi-Akteurs-Setting Stadt beigemessen wird, handelt es sich in der Konzeption nicht um einen Forschungsansatz zur wissenschaftlichen Produktion von Transformationswissen, sondern um ein Governance- und urbanes Innovationsprinzip. Transdisziplinarität spielt dabei also keine oder kaum eine Rolle und urbane Reallabore in diesem Verständnis funktionieren problemlos ohne Forschungspartner: Bulkeley und Castán Broto fanden in ihrer ersten großen Überblicksarbeit nur drei Fälle (von weltweit 627!), bei denen Universitäten die Leitung des urbanen Experiments innehatten (Bulkeley & Castán Broto, 2013, S. 373). Viele andere Ansätze des realweltlichen Experimentierens in Städten kommen ebenfalls ohne eine leitende oder begleitende Rolle der Forschung aus, wie das Prototyping, der taktische Urbanismus, die do-it-yourself-Ansätze, das urban design thinking etc. (Blecken & Diring, 2022, S. 35).

5.3.2.1. *Transdisziplinäre und transformative Reallabore der Nachhaltigkeit als Spiegel und Angebot*

Was folgt aus dem Dargestellten? Aus meiner Sicht gilt es, die Realitäten als solche anzuerkennen. Die Nutzung des Reallaborbegriffs durch das BMWK und EU und deren wirtschaftsfördernde Programmatik mag sowohl aus ‚etymologischer‘ als auch der normativen Perspektive einer kritischen Nachhaltigkeitsforschung – nachvollziehbar – zu bemängeln sein (Parodi, 2019; Parodi et al., 2024) – sie wird aber nicht mehr verschwinden. Ebenso ist die (transdisziplinäre und transformative) Wissenschaft nicht in der Position oder Lage, urbanen Akteur*innen normativ oder konzeptionell vorzuschreiben, wie sie ihre realweltlichen Experimentierräume und Governance-Innovationen zu bezeichnen und durchzuführen haben. Forschung wird in verschiedenen urbanen Transformationssettings mit ihrer Wissenschaftlichkeit als durchaus schwerfällig, verlangsamt oder verkomplizierend wahrgenommen (Wanner et al., 2022, S. 241ff.). Eine Positionierung und Selbstdarstellung der transdisziplinären und transformativen Forschung als ‚einzig richtige‘ und überlegene Interpretation sollte und kann deshalb nicht das Ziel sein. Transdisziplinarität ist, wie Mittelstraß ausführt. „[...] ein wissenschaftliches Arbeits- und Organisationsprinzip, [...] aber kein transwissenschaftliches Prinzip“ (Mittelstraß, 2005, S. 20). Das bedeutet auch, dass Diskurse und (mahnende) Vorträge zu und über Transdisziplinarität, wenig Verlockung in der Praxis erzeugen.

Vielmehr plädiere ich – durchaus selbstkritisch – für einen konstruktiven Umgang mit den Gegebenheiten und den freien Handlungen anderer Akteur*innen. Die unterschiedlichen Zugänge bieten zwar nicht nur Berührungspunkte, sondern auch Widerständigkeiten aber auch dadurch entstehen durchaus eine Reihe von Reizen bzw. Möglichkeiten:

- **Definitive Klarheit:** Wenn in Zukunft von Reallaboren gesprochen wird, sollte und muss ausbuchstabiert werden, welches Verständnis zugrunde gelegt wird. Das mag lästig erscheinen, birgt aber auch die Chance, dass sich alle Akteur*innen eingehender mit der Thematik beschäftigen und so die Definitionen der Ansätze klarer genutzt und kommuniziert werden – was aktuell, wie ebenfalls richtigerweise in Parodi et al. (2024, S. 216) angemerkt, nicht immer der Fall ist. Involvierte wie Außenstehende bekommen so eine bessere Idee davon, mit welcher Art Reallabor sie es zu tun haben.
- **Wechselseitige Inspiration:** Man kann irritiert sein oder sich darüber ärgern, plötzlich unter dem Label Reallabore Menschen und Projekten zu begegnen, die nicht der eigenen ‚bubble‘ angehören und das eigene Weltbild nicht uneingeschränkt teilen. Gerade durch solche Begegnungen entstehen aber auch konstruktive Reibung. Beispielsweise legt der Fokus des BMWK auf die regulatorischen Rahmen für Experimente eine Schwachstelle in den bisherigen Reallabor-Konzeptionen offen: natürlich spielt es auch für sozial-ökologische oder sozio-technische Innovationen zu verschiedenen gesellschaftlichen Themen und in unterschiedlichen Räumen eine

wichtige Rolle, welche Grenzen die Gesetzgebung setzt. Ein prominentes Beispiel ist die (inzwischen beigelegte) Auseinandersetzung zwischen Kommunen und Bund in Bezug auf die selbstbestimmte kommunale Festlegung, auf welchen Straßen im eigenen Stadtgebiet aus welchen Gründen welche Richtgeschwindigkeiten und weitere Verkehrsregeln gelten (vgl. die Initiative Lebenswerte Städte und Gemeinden¹⁸). Den juristischen Blick auf Möglichkeitsspielräume einer Nachhaltigkeitstransformation auszuweiten, nicht nur in Belangen des öffentlichen Raums, sondern auch bei Konsum, Verbraucherschutz, Landnutzung und ähnlichem, scheint höchst relevant. Für das ‚Hinweisen‘ auf den blinden Fleck der transdisziplinären und transformativen Reallabore, können wir als Community dankbar sein und dieses Feld und die daraus entstehenden Hebelpunkte bearbeiten. Möglicherweise entstehen umgekehrt ebenfalls Lern- und Inspirationsmomente, in denen technische, regulatorische Reallabore von der sozio-kulturellen Situiertheit ihrer Experimente lernen. Oder die Perspektive einer starken Nachhaltigkeit intensiver aufgreifen. Oder – man darf träumen – wachstumskritischen Gedanken nachhängen.

- Forschung als Angebot: Bei beiden skizzierten Zugängen kann kritisiert bzw. bemängelt werden, dass ohne eine intensive Einbindung von (sozial-)wissenschaftlicher Expertise die reflexive Tiefe des Experiments und des Labors und die neutrale, vermittelnde Funktion und Abwägung von Wissensbeständen – was Scholz sogar als Clearingstellenfunktion der Wissenschaft ansieht (Scholz, 2017, S. 12) – verloren geht. Passenderweise wurde in der Mirker Co-Evaluation als ein wichtiger Beitrag der Forschung im Reallabor genannt: „increasing the self-evidence and regularity of reflexive thinking through the participation of research” (Wanner et al., 2024, S. 106). Wenn Forschung hierzu also einen wertvollen Beitrag leisten kann – wovon ich überzeugt bin –, dann muss sie ihn überzeugend anpreisen und in Wert setzen. Reallabore und Realexperimente *mit* einer Forschungsbeteiligung müssen sich in Bezug auf die Prozessqualität, die Innovativität, die Akzeptanz, die Evaluationsqualität, die Prozessoffenheit und Fehlerkultur und die Bearbeitungstiefe so deutlich von Projekten *ohne* Forschung unterscheiden, dass nicht nur auf den Wunsch von Förderkulissen hin transdisziplinäre Praxis-Forschungsverbünde entstehen, sondern auch Praxisakteur*innen selbst eine Beteiligung der Forschung einfordern. So können Reallabore noch weiter in das Ideal hineinwachsen, Orte und Settings der gemeinsamen, deliberativen (Transformations-)Wissensproduktion einer nachhaltigen Moderne zu sein und eine Tiefe von Reflexivität zu erreichen, die – mit Nowotny et al. (2014, S. 313) gesprochen – unvorhersehbare und nicht intendierte Implikationen bedenken und Zukunftspotentiale in den gemeinsamen

¹⁸ <https://www.staedtetag.de/themen/2021/lebenswerte-staedte-durch-angemessene-geschwindigkeiten>

Forschungsprozess so zu integrieren vermag, dass es über eine Art Vorschau oder Technikfolgenabschätzung weit hinausgeht. Es gibt also noch zu tun!

6. Literatur

Abt, J., Blecken, L., Bock, S., Diringer, J., & Fahrenkrug, K. (Hrsg.). (2022). Von Beteiligung zur Koproduktion: Wege der Zusammenarbeit von Kommune und Bürgerschaft für eine zukunftsfähige kommunale Entwicklung. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36181-5>

Adrian, L., Bunzel, A., Michalski, D., & Pätzold, R. (2021). Aktive Bodenpolitik: Fundament der Stadtentwicklung: bodenpolitische Strategien und Instrumente im Lichte der kommunalen Praxis. Difu - Deutsches Institut für Urbanistik.

Anduschus, P.-O., Bienzeisler, B., & Prochazka, V. (2023). Innovationsmethode Reallabor. Eine Typologie. Fraunhofer IAO. <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/439173>

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>

Augenstein, K., Bachmann, B., Egermann, M., Hermelingmeier, V., Hilger, A., Jaeger-Erben, M., Kessler, A., Lam, D. P. M., Palzkill, A., Suski, P., & von Wirth, T. (2020). From niche to mainstream: The dilemmas of scaling up sustainable alternatives. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 29(3), 143–147. <https://doi.org/10.14512/gaia.29.3.3>

Augenstein, K., Bachmann, B., Hermelingmeier, V., Kessler, A., Palzkill, A., & Suski, P. (2022). Impulse für die urbane Transformation. Einblicke ins Reallabor Wuppertal. *transzent - Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit*. <https://uni-wuppertal.sciebo.de/s/KMKrGDwEqiwJGF1>

Augenstein, K., Haake, H., Palzkill, A., Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., Stelzer, F., & Wanner, M. (2016). Von der Stadt zum urbanen Reallabor—Eine Einführung am Beispiel des Reallabors Wuppertal. In U. Hahne & H. Kegler (Hrsg.), *Resilienz: Stadt und Region—Reallabore der resilienzorientierten Transformation* (Vol. 1, S. 167–195). P. Lang.

Augenstein, K., Lam, D. P., Horcea-Milcu, A.-I., Bernert, P., Charli-Joseph, L., Cockburn, J., Kampfmann, T., Pereira, L. M., & Sellberg, M. M. (2024). Five priorities to advance transformative transdisciplinary research. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 68, 101438. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2024.101438>

Avelino, F. (2011). *Power in transition: Empowering discourses on sustainability transitions* [PhD-Thesis]. DRIFT, Erasmus University Rotterdam.

Avelino, F., & Rotmans, J. (2009). Power in Transition: An Interdisciplinary Framework to Study Power in Relation to Structural Change. *European Journal of Social Theory*, 12(4), 543–569. <https://doi.org/10.1177/1368431009349830>

Avelino, F., & Wittmayer, J. M. (2016). Shifting Power Relations in Sustainability Transitions: A Multi-actor Perspective. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 18(5), 628–649. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2015.1112259>

BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Ed.). (2020). *Neue Leipzig Charta*.

Beck, S. (2018). *Stadtmacherinnen und Stadtmacher—Eine Positionsbestimmung. Stadtentwicklungs-Initiativen als stadtesellschaftliche Ressource*. vhw - Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V.

Beck, S., Kriemann, M., & Luchmann, C. (2017). "Stadtmacherinnen und Stadtmacher". *Bürgergesellschaft zwischen Government und Urban Governance* (Vhw werkSTADT 11). vhw-Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V.

https://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/08_publicationen/werkSTADT/PDF/vhw_werkSTADT_Stadtmacher_Nr_11_2017.pdf

Beecroft, R. (2020). *Das Reallabor als transdisziplinärer Rahmen zur Unterstützung und Vernetzung von Lernzyklen* [Dissertation]. Leuphana Universität.

Beecroft, R., & Parodi, O. (2016). Reallabore als Orte der Nachhaltigkeitsforschung und Transformation. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, 25(3), 4–8.

Beecroft, R., Trenks, H., Rhodius, R., Benighaus, C., & Parodi, O. (2018). Reallabore als Rahmen transformativer und transdisziplinärer Forschung: Ziele und Designprinzipien. In A. Di Giulio & R. Defila (Hrsg.), *Transdisziplinär und transformativ forschen* (S. 75–100). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21530-9>

Behrend, J., Göller, L., Pföhler, J., & Tkocz, M. (2015). *Regenerative Energieerzeugung und Direktvermarktung im Quartier Mirke*. Unveröffentlichte Seminararbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.

Behrens, M., & Keil, A. (2019). Wuppertal—Städtische Transformation auf der Maßstabsebene des Quartiers. In O. Schnur, M. Drilling, & O. Niermann (Hrsg.), *Ökonomie im Quartier: Von der sozialräumlichen Intervention zur Post-Wachstumsgesellschaft* (S. 191–215). Springer VS.

Belcher, B., Claus, R., Davel, R., & Ramirez, L. F. (2019). Linking transdisciplinary research characteristics and quality to effectiveness: A comparative analysis of five research-for-development projects. *Environmental Science & Policy*, 101, 192–203. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.013>

Belcher, B., & Halliwell, J. (2021). Conceptualizing the elements of research impact: Towards semantic standards. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 183. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00854-2>

Bergmann, M., Brohmann, B., Hoffmann, E., Loibl, M. C., Rehaag, R., Schramm, E., & Voß, J.-P. (2005). *Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten*. ISOE-Studentexte Nr. 13.

Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, T., Krohn, W., Pohl, C., & Schramm, E. (2012). *Methods for transdisciplinary research: A primer for practice* (English ed.). Campus-Verlag.

Bergmann, M., Schöpke, N., Marg, O., Stelzer, F., Lang, D. J., Bossert, M., Gantert, M., Häußler, E., Marquardt, E., Piontek, F. M., Potthast, T., Rhodius, R., Rudolph, M., Ruddat, M., Seebacher, A., & Sußmann, N. (2021). Transdisciplinary sustainability research in real-world labs: Success factors and methods for change. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00886-8>

Berkhout, F., Verbong, G., Wieczorek, A. J., Raven, R., Lebel, L., & Bai, X. (2010). Sustainability experiments in Asia: Innovations shaping alternative development pathways? *Environmental Science & Policy*, 13(4), 261–271. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.03.010>

Bernert, P., Wahl, D., Von Wehrden, H., & Lang, D. J. (2023). Cross-case knowledge transfer in transformative research: Enabling learning in and across sustainability-oriented labs through case reporting. *Urban Transformations*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s42854-023-00056-w>

Bernert, P., Wanner, M., Fischer, N., & Barth, M. (2022). Design principles for advancing higher education sustainability learning through transformative research. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02801-w>

Bernt, M. (2018). *Schrumpfung*. In ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Ed.), *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Verlag der ARL.

Blecken, L., & Diringer, J. (2022). Beteiligen – einen Grundstein für gemeinschaftliche Aufgaben in der Stadt- und Regionalentwicklung legen. In J. Abt, L. Blecken, S. Bock, J. Diringer, & K. Fahrenkrug (Hrsg.), *Von Beteiligung zur Koproduktion: Wege der Zusammenarbeit von Kommune und Bürgerschaft für eine zukunftsfähige kommunale Entwicklung* (S. 23–42). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36181-5>

Bliesner, A., Liedtke, C., Welfens, M. J., Baedeker, C., Hasselkuß, M., & Rohn, H. (2014). ‘Norm-oriented interpretation learning’ and resource use: The concept of ‘open-didactic exploration’ as a contribution to raising awareness of a responsible resource use. https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/start/11/rows/10/sortfield/year_sort/sortorder/desc/searchtype/simple/query/baedeker/doctyfefq/article/author_facetfq/Liedtke%2C+Christa/docId/5192

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2015). Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Partizipation. 19.

BMWi - Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2019). Freiräume für Innovationen – Das Handbuch für Reallabore.

BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (2022). Reallabore – Innovationen ermöglichen, Regulierung weiterentwickeln. BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (2024). Recht flexibel. Arbeitshilfe zur Formulierung von Experimentierklauseln. BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

Bögel, P. M., Augenstein, K., Levin-Keitel, M., & Upham, P. (2022). An interdisciplinary perspective on scaling in transitions: Connecting actors and space. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 42, 170–183. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.12.009>

Borner, D. J., & Kraft, A. H. (2018). Konzeptpapier zum Reallabor-Ansatz (p. 18) [ENAVI-Arbeitspapier]. KMGNE - Kolleg für Management und Gestaltung nachhaltiger Entwicklung.

Bosch, S., van den, & Rotmans, J. (2008). Deepening, Broadening and Scaling up: A Framework for Steering Transition Experiments. [Essay 02]. <https://hdl.handle.net/1765/15812>

Bremicker, J. (2020). Facetten der Gentrifizierung—Öffentliche Wahrnehmung und mediale Verhandlung von Aufwertungsprozessen am Wuppertaler Ölberg. Unveröffentlichte Bachelorarbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.

Brocchi, D. (2018). Große Transformation im Quartier. Zur partizipationsorientierten Quartiersentwicklung. FGW - Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung.

Brundiers, K., & Wiek, A. (2011). Educating Students in Real-world Sustainability Research: Vision and Implementation. *Innovative Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10755-010-9161-9>

Brundiers, K., & Wiek, A. (2017). Beyond Interpersonal Competence: Teaching and Learning Professional Skills in Sustainability. *Education Sciences*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.3390/educsci7010039>

Bulkeley, H., & Castán Broto, V. (2013). Government by Experiment? Global Cities and the Governing of Climate Change. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38(3), 361–375. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2012.00535.x>

Bulkeley, H., Castán Broto, V., & Maassen, A. (2014). Low-carbon Transitions and the Reconfiguration of Urban Infrastructure. *Urban Studies*, 51(7), 1471–1486. <https://doi.org/10.1177/0042098013500089>

Bulkeley, H., Marvin, S., Palgan, Y. V., McCormick, K., Breitfuss-Loidl, M., Mai, L., von Wirth, T., & Frantzeskaki, N. (2019). Urban living laboratories: Conducting the experimental city? *European Urban and Regional Studies*, 26(4), 317–335. <https://doi.org/10.1177/0969776418787222>

Caniglia, G., Luederitz, C., von Wirth, T., Fazey, I., Martín-López, B., Hondrila, K., König, A., von Wehrden, H., Schöpke, N. A., Laubichler, M. D., & Lang, D. J. (2020). A pluralistic and integrated approach to action-oriented knowledge for sustainability. *Nature Sustainability*. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00616-z>

Caniglia, G., Schöpke, N., Lang, D. J., Abson, D. J., Luederitz, C., Wiek, A., Laubichler, M. D., Gralla, F., & von Wehrden, H. (2017). Experiments and evidence in sustainability science: A typology. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.164>

CASS - Konferenz der Schweizerischen Wissenschaftlichen Akademien & ProClim- Forum für Klima und Global Change. (1997). *Forschung zu Nachhaltigkeit und Globalem Wandel—Wissenschaftspolitische Visionen der Schweizer Forschenden*. ProClim-, Forum für Klima und Global Change. Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften SANW.

Charli-Joseph, L., Siqueiros-Garcia, J. M., Eakin, H., Manuel-Navarrete, D., & Shelton, R. (2018). Promoting agency for social-ecological transformation: A transformation-lab in the Xochimilco social-ecological system. *Ecology and Society*, 23(2). <https://doi.org/10.5751/ES-10214-230246>

Council of the European Union. (2020). Council Conclusions on Regulatory sandboxes and experimentation clauses as tools for an innovation-friendly, future-proof and resilient regulatory framework that masters disruptive challenges in the digital age (Outcome of Proceedings 13026/20). Council of the European Union.

De Flander, K., Hahne, U., Kegler, H., Lang, D., Lucas, R., Schneidewind, U., Simon, K.-H., Singer-Brodowski, M., Wanner, M., & Wiek, A. (2014). Resilience and real-life laboratories as key concepts for urban transition research. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 23(3), 284–286. <https://doi.org/10.14512/gaia.23.3.19>

De Geus, T., Wittmayer, J. M., & Vogelzang, F. (2022). Biting the bullet: Addressing the democratic legitimacy of transition management. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 42, 201–218. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.12.008>

Defila, R., & Di Giulio, A. (2018). Reallabore als Quelle für die Methodik transdisziplinären und transformativen Forschens – eine Einführung. In A. Di Giulio & R. Defila (Hrsg.), *Transdisziplinär und transformativ forschen* (S. 9–35). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21530-9>

Defila, R., & Di Giulio, A. (Hrsg.). (2019). *Transdisziplinär und transformativ forschen, Band 2: Eine Methodensammlung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27135-0>

Di Giulio, A., & Defila, R. (Hrsg.). (2018). *Transdisziplinär und transformativ forschen*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21530-9>

Dodman, D., Hayward, B., Pelling, M., Castán Broto, V., Chow, W., Chu, E., Dawson, R., Khirfan, L., McPhearson, T., Prakash, A., Zheng, Y., & Ziervogel, G. (2023). Cities, settlements and key infrastructure. In *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>

Dosch, F., Ahlers, H., Becker, L., Försterling, T., Möhlendick, B., Schulten, G., Schüle, R., & Wanner, M. (2017). *Stadträume mit menschlichem Maß—Boden, Mobilität, Grün* (Bergischer Impuls 02). Wuppertal Institut.

- Dusseldorp, M., Does, E., Hillerbrand, R., & Parodi, O. (2024). Ethikkodex für Reallabore der Nachhaltigkeit—Finaler Entwurf -. https://www.reallabor-netzwerk.de/downloads/ethikkodex_reallabore-der-nachhaltigkeit.pdf
- European Commission. (2007). Leipzig Charter on sustainable European cities.
- Evans, J. (2016). Trials and Tribulations: Problematizing the City through/as Urban Experimentation. *Geography Compass*, 10(10), 429–443. <https://doi.org/10.1111/gec3.12280>
- Evans, J., Karvonen, A., & Raven, R. (2016). The experimental city: New modes and prospects of urban transformation. In J. Evans, A. Karvonen, & R. Raven (Eds.), *The experimental city* (pp. 1–12). Routledge.
- Ferlie, E., Pegan, A., Pluchinotta, I., & Shaw, K. (2020). Co-Production and Co-Governance: Strategic Management, Public Value and Co-Creation in the Renewal of Public Agencies across Europe Deliverable 1.1: Literature Review (p. 61). King's College and University of Northumbria.
- Fligstein, N., & McAdam, D. (2011). Toward a general theory of strategic action fields. *Sociological Theory*, 29(1), 1–26. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9558.2010.01385.x>
- Fligstein, N., & McAdam, D. (2015). *A theory of fields*. Oxford University Press.
- Forester, J. (1999). *The deliberative practitioner: Encouraging participatory planning processes*. MIT Press.
- Förster, A., Bangratz, M., & Thissen, F. (2021). *Lokale Politik und Beteiligung: Neue Wege des Stadtmachens und die Rolle lokaler Politik (Vol. 28)*. vhw - Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e.V.
- Frantzeskaki, N., Castán Broto, V., Coenen, L., & Loorbach, D. (2017). Urban sustainability transitions. The dynamics and opportunities of sustainability transitions in cities. In N. Frantzeskaki, V. Castán Broto, L. Coenen, & D. Loorbach (Eds.), *Urban sustainability transitions (First Edition)*, pp. 1–19). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8–9), 1257–1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Gibbons, M., Limoges, Nowotny, H., Schwartzman, S., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. SAGE Publications.
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Polity Press.
- Gross, M., & Krohn, W. (2005). Society as experiment: Sociological foundations for a self-experimental society. *History of the Human Sciences*, 18(2), 63–86. <https://doi.org/10.1177/0952695105054182>
- Grunwald, A. (2015). Transformative Wissenschaft—Eine neue Ordnung im Wissenschaftsbetrieb? *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(1), 17–20. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.1.5>
- Healey, P. (1997). *Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies*. UBC Press.
- Heiskanen, E., Laakso, S., Matschoss, K., Backhaus, J., Goggins, G., & Vadovics, E. (2018). Designing Real-World Laboratories for the Reduction of Residential Energy Use: Articulating Theories of Change. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 60–67. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.13>

- Hilger, A., Rose, M., & Keil, A. (2021). Beyond practitioner and researcher: 15 roles adopted by actors in transdisciplinary and transformative research processes. *Sustainability Science*.
<https://doi.org/10.1007/s11625-021-01028-4>
- Hilger, A., Rose, M., & Wanner, M. (2018). Changing Faces – Factors Influencing the Roles of Researchers in Real-world Laboratories. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 138–145. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.1.9>
- Hirsch Hadorn, G., Jäger, J., & Akademien der Wissenschaften Schweiz (Hrsg.). (2008). *Handbook of transdisciplinary research*. Springer.
- Hoffmann, M. J. (2011). *Climate governance at the crossroads: Experimenting with a global response after kyoto*. Oxford University Press.
- Hoogma, R., Kemp, R., Schot, J., & Truffer, B. (2002). *Experimenting for Sustainable Transport: The Approach of Strategic Niche Management*. <https://doi.org/10.4324/9780203994061>
- Innes, J. E., & Booher, D. E. (2018). *Planning with Complexity: An Introduction to Collaborative Rationality for Public Policy* (Second edition). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Jahn, T. (2005). Soziale Ökologie, kognitive Integration und Transdisziplinarität. *TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 14(2), 32–38.
<https://doi.org/10.14512/tatup.14.2.32>
- Jahn, T., Bergmann, M., & Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics*, 79, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017>
- Jahn, T., & Keil, F. (2016). Reallabore im Kontext transdisziplinärer Forschung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(4), 247–252. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.4.6>
- JPI Urban Europe. (2015). *Transition towards sustainable and liveable urban futures*. JPI Urban Europe.
- Karvonen, A. (2018). The city of permanent experiments? In B. Turnheim, P. Kivimaa, & F. Berkhout (Eds.), *Innovating climate governance: Moving beyond experiments* (pp. 201–2015). Cambridge University Press.
- Karvonen, A., & van Heur, B. (2014). Urban laboratories: Experiments in reworking cities. *International Journal of Urban and Regional Research*. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12075>
- Keeler, L. W., Beaudoin, F. D., Lerner, A. M., John, B., Beecroft, R., Tamm, K., Wiek, A., & Lang, D. J. (2018). Transferring sustainability solutions across contexts through city-university partnerships. *Sustainability (Switzerland)*, 10(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su10092966>
- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175–198. <https://doi.org/10.1080/09537329808524310>
- Kemper, S., & Schmals, K. M. (2000). *Steuerungsinstrumente der sozialintegrativen Stadtentwicklung [Expertise für die Schader-Stiftung]*. Universität Dortmund.
- Kern, K., & Haupt, W. (2021). Von Reallaboren zu urbanen Experimenten: Deutsche und internationale Debatten. *Raumforschung und Raumordnung*, 14. <https://doi.org/10.14512/rur.48>
- Klaever, A., Goetting, K., & Jarass, J. (2024). Conflicts in real-world labs - Perspectives of critical and ambivalent residents on a temporary public space redesign project in Berlin. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(1), 72–79. <https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.11>

- Kronsell, A., & Mukhtar-Landgren, D. (2018). Experimental governance: The role of municipalities in urban living labs. *European Planning Studies*, 26(5), 988–1007. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1435631>
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim and Basel: Beltz Juventa.
- Kullman, K. (2013). Geographies of Experiment/Experimental Geographies: A Rough Guide. *Geography Compass*, 7(12), 879–894. <https://doi.org/10.1111/gec3.12087>
- Kurth, J., & Eßer, P. (2015). Das offene Sportangebot an der Wuppertaler Nordbahntrasse. Unveröffentlichte Seminararbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.
- Kusemann, S., Dehn, L., Nebe, P., Scholz, A., & Stickel, C. J. (2015). Geschäftsentwicklung eines Hostels im nachhaltigen Transformationsprojekt 'Utopiastadt'. Unveröffentlichte Seminararbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., & Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(S1), 25–43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>
- Lang, D. J., & Wiek, A. (2022). Structuring and advancing solution-oriented research for sustainability: This article belongs to *Ambio's* 50th Anniversary Collection. Theme: Solutions-oriented research. *Ambio*, 51(1), 31–35. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01537-7>
- Laux, J., & Frick, C. (2024). Reallabore als Lernräume in der partizipativen Wissenschaftskommunikation. *Magazin Erwachsenenbildung.at. Das Fachmedium Für Forschung, Praxis Und Diskurs*, 52, 17–25.
- Löffler, E., & Timm-Arnold, P. (2013). BürgerInnen in der Mitgestaltungs-Kommune. Aktuelle Tendenzen, Ansätze und Perspektiven von Koproduktion in deutschen Kommunen [Bericht Kommunalkongress 2013]. Bertelsmann Stiftung.
- Loorbach, D. A. (2007). Transition management: New mode of governance for sustainable development. International Books. <http://repub.eur.nl/pub/10200/>
- L'Orange Seigo, S., Probst, M., Stauffacher, M., Lobsiger, E., & Blumer, Y. (Eds.). (2023). Interventionen in Reallaboren—Ein Handbuch für die Praxis. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000608410>
- Luederitz, C., Schöpke, N., Wiek, A., Lang, D. J., Bergmann, M., Bos, J. J., Burch, S., Davies, A., Evans, J., König, A., Farrelly, M. A., Forrest, N., Frantzeskaki, N., Gibson, R. B., Kay, B., Loorbach, D., McCormick, K., Parodi, O., Rauschmayer, F., ... Westley, F. R. (2017). Learning through evaluation – A tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. *Journal of Cleaner Production*, 169, 61–76. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.005>
- Lwasa, S., Seto, K. C., Bai, X., Blanco, H., Gurney, K. R., Kılıç, Ş., Lucon, O., Murakami, J., Pan, J., Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2023). Urban systems and other settlements. In *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the International Panel on Climate Change* (1st ed., pp. 861–952). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157926.010>
- Mauser, W., Klepper, G., Rice, M., Schmalzbauer, B. S., Hackmann, H., Leemans, R., & Moore, H. (2013). Transdisciplinary global change research: The co-creation of knowledge for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3–4), 420–431. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.001>

- Mayring, P., & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38
- McCormick, K., & Hartmann, C. (2017). *The Emerging Landscape of Urban Living Labs. Characteristics, Practices and Examples (Project Reports from GUST - Governance of Urban Sustainability Transitions)*. Lund University.
- McCrory, G., Holmén, J., Schöpke, N., & Holmberg, J. (2022). Sustainability-oriented labs in transitions: An empirically grounded typology. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 99–117. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.03.004>
- McCrory, G., Schöpke, N., Holmén, J., & Holmberg, J. (2020). Sustainability-oriented labs in real-world contexts: An exploratory review. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123–202. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123202>
- Mittelstraß, J. (1992). Auf dem Weg zur Transdisziplinarität. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 1(5). <https://doi.org/10.14512/gaia.1.5.2>
- Mittelstraß, J. (2003). *Transdisziplinarität: Wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit*. UVK, Univ.-Verl. Konstanz.
- Mittelstraß, J. (2005). Methodische Transdisziplinarität. *TATuP - Technikfolgenabschätzung - Theorie Und Praxis*, 2(14), 18–23.
- Mogalle, M. (2001). *Management transdisziplinärer Forschungsprozesse*. Birkhäuser.
- Müller, L., & Nelson, J. (2015). 'UtopiaWerkstadt'—Der Weg in eine offene Zukunft. Unveröffentlichte Seminararbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.
- MWK - Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst. (2013). *Wissenschaft für Nachhaltigkeit. Herausforderung und Chance für das baden-württembergische Wissenschaftssystem*. MWK.
- Nagy, E., Ransiek, A., Schäfer, M., Lux, A., Bergmann, M., Jahn, T., Marg, O., & Theiler, L. (2020). Transfer as a reciprocal process: How to foster receptivity to results of transdisciplinary research. *Environmental Science & Policy*, 104, 148–160. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.11.007>
- Nevens, F., Frantzeskaki, N., Gorissen, L., & Loorbach, D. (2013). Urban transition labs: Co-creating transformative action for sustainable cities. *Journal of Cleaner Production*, 50, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.001>
- Nevens, F., & Roorda, C. (2014). A climate of change: A transition approach for climate neutrality in the city of Ghent (Belgium). *Sustainable Cities and Society*, 10, 112–121. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2013.06.001>
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2014). *Wissenschaft neu denken: Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewißheit* (U. Opolka, Trans.; Vierte Auflage). Velbrück Wissenschaft.
- NSP - Nationale Stadtentwicklungspolitik. (2021). *KOOP.STADT. Bundespreis kooperative Stadt. Instrumente und Praxisbeispiele (BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Ed.)*. https://koop-stadt.de/wpfiles/wp-content/uploads/2022/02/211203_Koop_Mag_21x27_barr-FINAL-ua.pdf
- Ohlhorst, D., & Kröger, M. (2015). Konstellationsanalyse: Einbindung von Experten und Stakeholdern in interdisziplinäre Forschungsprojekte. In M. Niederberger & S. Wassermann (Hrsg.), *Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung*. Springer VS.

- Ostrom, E. (1996). Crossing the great divide: Coproduction, synergy, and development. *World Development*, 24(6), 1073–1087. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(96\)00023-X](https://doi.org/10.1016/0305-750X(96)00023-X)
- Palzkill, A., & Augenstein, K. (2021). Neugestaltung urbaner Freiräume – Einblicke in das Reallabor Wuppertal. *Raumforschung und Raumordnung*, 14.
- Palzkill, A., Wanner, M., & Markscheffel, F. (2015). Suffizienz als Geschäftsmodell. *uwf UmweltWirtschaftsForum*, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00550-015-0353-8>
- Pärli, R., Stauffacher, M., Seigo, S. L., Probst, M., & Pearce, B. (2022). Designing interventions for sustainable change in a real-world laboratory. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02659-y>
- Parodi, O. (2019). Wider eine Engführung des Reallabor-Konzepts. *Ökologisches Wirtschaften - Fachzeitschrift*, 33(2), 8. <https://doi.org/10.14512/OEW340208>
- Parodi, O., Albiez, M., Beecroft, R., Meyer-Soylu, S., Quint, A., Seebacher, A., Trenks, H., & Waitz, C. (2016). Das Konzept „Reallabor“ schärfen. Ein Zwischenruf des Reallabor131: KIT findet Stadt. *GAIA*, 25(4), 284–285.
- Parodi, O., Beecroft, R., Albiez, M., Quint, A., Seebacher, A., Tamm, K., & Waitz, C. (2016). Von ‘Aktionsforschung’ bis ‘Zielkonflikte’. Schlüsselbegriffe der Reallaborforschung. *Technikfolgenabschätzung: Theorie Und Praxis*, 25(3), 9–18.
- Parodi, O., Ober, S., Lang, D. J., & Albiez, M. (2024). Reallabor versus Realexperiment: Was macht den Unterschied? *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(2), 216–221. <https://doi.org/10.14512/gaia.33.2.4>
- Parodi, O., Waitz, C., Bachinger, M., Kuhn, R., Meyer-Soylu, S., Alcántara, S., & Rhodius, R. (2018). Insights into and Recommendations from Three Real-World Laboratories: An Experience-Based Comparison. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 52–59. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.12>
- Pereira, L., Frantzeskaki, N., Hebinck, A., Charli-Joseph, L., Drimie, S., Dyer, M., Eakin, H., Galafassi, D., Karpouzoglou, T., Marshall, F., Moore, M.-L., Olsson, P., Siqueiros-García, J. M., van Zwanenberg, P., & Vervoort, J. M. (2020). Transformative spaces in the making: Key lessons from nine cases in the Global South. *Sustainability Science*, 15(1), 161–178. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00749-x>
- Perry, B., Durose, C., & Richardson, L. (2019). How can we govern cities differently? The promise and practices of co-production. [Project Report]. Creative Concern.
- Pohl, C., & Hirsch Hadorn, G. (2008). Methodological challenges of transdisciplinary research. *Natures Sciences Sociétés*, 16(2), 111–121. <https://doi.org/10.1051/nss:2008035>
- Pohl, C., Rist, S., Zimmermann, A., Fry, P., Gurung, G. S., Schneider, F., Speranza, C. I., Kiteme, B., Boillat, S., Serrano, E., Hadorn, G. H., & Wiesmann, U. (2010). Researchers’ Roles in Knowledge Co-production: Experience from Sustainability Research in Kenya, Switzerland, Bolivia and Nepal. *Science and Public Policy*, 37(4), 267–281. <https://doi.org/10.3152/030234210X496628>
- Powell, R. C., & Vasudevan, A. (2007). Geographies of experiment. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 39(8), 1790–1793. <https://doi.org/10.1068/a3927>
- Räuchle, C., Stelzer, F., & Zimmer-Hegmann, R. (2021). Urbane Reallabore im Kontext von transdisziplinärer Stadtforschung und Planungswissenschaft—Editorial. *Raumforschung Und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 79(4), 287–290. <https://doi.org/10.14512/rur.139>

- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), 127–135. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005>
- Ringels, A. C., Salbeck, F. K. A., Schmidt, J., & Kosior, M. (2015). Utopiastadt-Organigramm. Unveröffentlichte Seminararbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.
- Rogga, S., Zscheischler, J., & Gaasch, N. (2018). How Much of the Real-World Laboratory Is Hidden in Current Transdisciplinary Research? *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 18–22. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.6>
- Rohr-Zänker, R., & Müller, W. (1998). Die Rolle von Nachbarschaften für die zukünftige Entwicklung von Stadtquartieren. 75.
- Roorda, C., Wittmayer, J., Henneman, P., Steenbergen, F. van, Frantzeskaki, N., & Loorbach, D. (2014). Transition-Management in städtischen Räumen: Leitfaden. DRIFT, Erasmus Universität Rotterdam.
- Rose, M., & Maibaum, K. (2020). Meeting the challenge of (co-)designing real-world laboratories: Insights from the Well-Being Transformation Wuppertal project. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 29(3), 154–160. <https://doi.org/10.14512/gaia.29.3.5>
- Rose, M., Wanner, M., & Hilger, A. (2019). Das Reallabor als Forschungsprozess und -infrastruktur für nachhaltige Entwicklung. *Wuppertal Papers*, 196, 38.
- Rotmans, J., Kemp, R., & Van Asselt, M. (2001). More evolution than revolution: Transition management in public policy. *Foresight*, 3(1), 15–31. <https://doi.org/10.1108/14636680110803003>
- Ruiz-Mallén, I. (2020). Co-production and Resilient Cities to Climate Change. In J. Nared & D. Bole (Eds.), *Participatory Research and Planning in Practice* (pp. 1–11). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28014-7_1
- Schäfer, M. (2022). Constellation analysis. Td-net toolbox profilce (20). Swiss Academies of Arts and Sciences: Td-Net Toolbox for Co-Producing Knowledge. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7015074>
- Schäfer, M., Bergmann, M., & Theiler, L. (2021). Systematizing societal effects of transdisciplinary research. *Research Evaluation*, 30(4), 484–499. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab019>
- Schäpke, N., Stelzer, F., Bergmann, M., Singer-Brodowski, M., Wanner, M., Caniglia, G., & Lang, D. (2017). Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand (IETSR Discussion Papers). Leuphana Universität.
- Schäpke, N., Stelzer, F., Caniglia, G., Bergmann, M., Wanner, M., Singer-Brodowski, M., Loorbach, D., Olsson, P., Baedeker, C., & Lang, D. J. (2018). Jointly experimenting for transformation? Shaping real-world laboratories by comparing them. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(S1), 85–96. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.16>
- Schäpke, N., Wagner, F., Beecroft, R., Rhodius, R., Laborgne, P., Wanner, M., & Parodi, O. (2024). Impacts of real-world labs in sustainability transformations: Forms of impacts, creation strategies, challenges, and methodological advances. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(1), 4–9. <https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.2>
- Schäpke, N., Wanner, M., Wagner, F., Beecroft, R., Rhodius, R., Laborgne, P., & Parodi, O. (2024). Gaining deep leverage? Reflecting and shaping impacts of real-world labs through leverage points. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(S1).
- Schmies, M., Schöning, L., Eiling, E., Greven, A., Haak, D., Merkens, J., Overath, P., Schmidt, C., & Wanner, M. (2022). Neue urbane Produktion: Ein Wegweiser für das Bergische Städtedreieck.

Wuppertal Institut. https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/searchtype/authorsearch/author_search/Maximilian+Schmies/docId/8073/start/1/rows/10

Schneidewind, U. (2009). Nachhaltige Wissenschaft: Plädoyer für einen Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Metropolis.

Schneidewind, U. (2014). Urbane Reallbore—Ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. Pnd|online, III.

Schneidewind, U. (2015). Transformative Wissenschaft - Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(2), 88–91. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.2.5>

Schneidewind, U., Augenstein, K., Stelzer, F., & Wanner, M. (2018). Structure matters: Real-world laboratories as a new type of large-scale research infrastructure. A framework inspired by Giddens' structuration theory. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(S1), 12–17. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.5>

Schneidewind, U., Baedeker, C., Bierwirth, A., Caplan, A., & Haake, H. (2020). Näher—Öffentlicher—Agiler: Eckpfeiler einer resilienten Post-Corona-Stadt (14; Zukunftsimpuls, p. 14). Wuppertal Institut.

Schneidewind, U., & Scheck, H. (2013). Die Stadt als „Reallabor“ für Systeminnovationen. In J. Rückert-John (Ed.), *Soziale Innovation und Nachhaltigkeit* (S. 229–248). Springer Fachmedien Wiesbaden. http://link.springer.com/10.1007/978-3-531-18974-1_12

Schneidewind, U., & Singer-Brodowski, M. (2013). *Transformative Wissenschaft: Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Metropolis Verlag.

Schnur, O., Drilling, M., & Niermann, O. (Hrsg.). (2019). *Quartier und Demokratie: Theorie und Praxis lokaler Partizipation zwischen Fremdbestimmung und Grassroots*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26235-8>

Scholz, R. W. (2017). The Normative Dimension in Transdisciplinarity, Transition Management, and Transformation Sciences: New Roles of Science and Universities in Sustainable Transitioning. *Sustainability*, 9(6), 991. <https://doi.org/10.3390/su9060991>

Scholz, R. W. (with Binder, C. R.). (2011). *Environmental literacy in science and society: From knowledge to decisions*. Cambridge University Press.

Scholz, R. W., Lang, D. J., Wiek, A., Walter, A. I., & Stauffacher, M. (2006). Transdisciplinary case studies as a means of sustainability learning: Historical framework and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(3), 226–251. <https://doi.org/10.1108/14676370610677829>

Scholz, R. W., & Tietje, O. (2002). *Embedded case study methods: Integrating quantitative and qualitative knowledge*. Sage Publications.

Schön, S., Kruse, S., Meister, M., Nölting, B., & Ohlhorst, D. (2007). *Handbuch Konstellationsanalyse: Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Nachhaltigkeits-, Technik- und Innovationsforschung*. Oekom.

Sengers, F., Wieczorek, A. J., & Raven, R. (2016). Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.031>

Singer-Brodowski, M., Beecroft, R., & Parodi, O. (2018). Learning in Real-World Laboratories: A Systematic Impulse for Discussion. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 23–27. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.7>

- Sorrentino, M., Sicilia, M., & Howlett, M. (2018). Understanding co-production as a new public governance tool. *Policy and Society*, 37(3), 277–293. <https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1521676>
- Spars, G., & Overmeyer, K. (2014). Raumunternehmen als treibende Kraft der Quartiersentwicklung. In O. Schnur, M. Drilling, & O. Niermann (Hrsg.), *Zwischen Lebenswelt und Renditeobjekt* (S. 159–173). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-06161-6_9
- Stadt Wuppertal. (2014). Integriertes städtebauliches Handlungskonzept. Soziale Stadt Oberbarmen/Wichlinghausen. Fortschreibung 2015-2021. Stadt Wuppertal.
- Stadt Wuppertal. (2024). Bevölkerungsstatistische Rohdaten der Quartiere in Wuppertal—Unveröffentlicht.
- Stauffacher, M., Krütli, P., Flüeler, T., & Scholz, R. W. (2012). Learning from the Transdisciplinary Case Study Approach: A Functional-Dynamic Approach to Collaboration Among Diverse Actors in Applied Energy Settings. In D. Spreng, T. Flüeler, D. L. Goldblatt, & J. Minsch (Eds.), *Tackling Long-Term Global Energy Problems* (pp. 227–245). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2333-7_11
- Stauffacher, M., Walter, A. I., Lang, D., Wiek, A., & Scholz, R. (2006). Learning to research environmental problems from a functional socio-cultural constructivism perspective: The transdisciplinary case study approach. <https://doi.org/10.1108/14676370610677838>
- Stelzer, F., Pennekamp, F., Kings, L., & Freudenthal, M. (2023). Mirke Neighbourhood Panel: Accompanying research for the Solar Decathlon Europe 21/22. *TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie Und Praxis*, 32(3), 79–84. <https://doi.org/10.14512/tatup.32.3.79>
- Strohschneider, P. (2014). Zur Politik der Transformativen Wissenschaft. In A. Brodocz, D. Herrmann, R. Schmidt, D. Schulz, & J. Schulze Wessel (Hrsg.), *Die Verfassung des Politischen* (S. 175–192). Springer. http://rd.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-04784-9_10#page-1
- Tiddens, H. C. M. (2014). Wurzeln für die lebende Stadt: Wie wir die Eigenverantwortung von Stadtteilen stärken können und warum diese mehr Wertschätzung verdienen. *Oekom*.
- Torrens, J., & von Wirth, T. (2021). Experimentation or projectification of urban change? A critical appraisal and three steps forward. *Urban Transformations*, 3(8). <https://doi.org/10.1186/s42854-021-00025-1>
- Ukowitz, M. (2017). Transdisziplinäre Forschung in Reallaboren: Ein Plädoyer für Einheit in der Vielfalt. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 26(1), 9–12. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.1.4>
- UN - United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations.
- UNDESA - United Nations, Department of economic and social affairs, population division. (2019). *World urbanization prospects: The 2018 revision*. United Nations.
- UN-Habitat – United Nations Human Settlements Programme. (2016). *New Urban Agenda. Quito declaration on sustainable cities and human settlements for all*. United Nations.
- van den Bosch, S. (2010). *Transition experiments: Exploring societal changes towards sustainability*. DRIFT, Erasmus University Rotterdam.
- von Wirth, T., Fuenfschilling, L., Frantzeskaki, N., & Coenen, L. (2019). Impacts of urban living labs on sustainability transitions: Mechanisms and strategies for systemic change through experimentation. *European Planning Studies*, 27(2), 229–257. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1504895>

- Voorberg, W. H., Bekkers, V. J. J. M., & Tummers, L. G. (2015). A Systematic Review of Co-Creation and Co-Production: Embarking on the social innovation journey. *Public Management Review*, 17(9), 1333–1357. <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505>
- Voytenko, Y., McCormick, K., Evans, J., & Schliwa, G. (2016). Urban living labs for sustainability and low carbon cities in Europe: Towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 123, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.053>
- Wagner, F., & Grunwald, A. (2015). Reallabore als Forschungs- und Transformationsinstrument. Die Quadratur des hermeneutischen Zirkels. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(1), 26–31. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.1.7>
- Wamsler, C. (2016). From Risk Governance to City–Citizen Collaboration: Capitalizing on individual adaptation to climate change. *Environmental Policy and Governance*, 26(3), 184–204. <https://doi.org/10.1002/eet.1707>
- Wanner, M. (2019). Does it happen in the neighbourhood? Interactions of place attachment, civic engagement and cultural capital. Poster. Leverage Points Conference, Leuphana University Lüneburg. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23396.59522>
- Wanner, M. (2021). Wer hat und wodurch wurde das Mirker Quartier entwickelt? Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers. Edition 2020. Wuppertal Institut. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-78328>
- Wanner, M. (2024). Koproduktives Stadtmachen als Motor der Quartiersentwicklung?: Eine längsschnittliche Konstellationsanalyse in Wuppertal-Mirke. *Berichte Geographie und Landeskunde*, 97(1–2), 103–129. <https://doi.org/10.25162/bgl-2023-0021>
- Wanner, M., Augenstein, K., von Wirth, T., & Lang, D. J. (2024). Impacts of urban real-world labs. Insights from a co-evaluation process informed by structuration theory in Wuppertal-Mirke. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(S1), 102–109. <https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.15>
- Wanner, M., Bachmann, B., & von Wirth, T. (2021). Contextualising Urban Experimentation: Analysing the Utopiastadt Campus Case with the Theory of Strategic Action Fields. *Urban Planning*, 6(1), 235–248. <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3629>
- Wanner, M., Bernert, P., Fischer, N., & Schmitt, M. (2021). Creating Learning and Teaching Spaces for Transformative and Transdisciplinary Research: The Transformative Innovation Lab. *DIDAC*, 78 JUL-DIC, 49–59. https://doi.org/10.48102/didac.2021..78_JUL-DIC.83
- Wanner, M., & Best, B. (2017). A combination of constellation analysis and multi-level perspective as a means for collaborative urban development. *IST - international sustainability transitions*, Gothenburg.
- Wanner, M., Fishedick, M., Liedtke, C., & Baedeker, C. (2023). Thesenpapier: Reallabore als forschungsbasiertes Innovations- und Transformationsinstrument [Expert*innengespräch des Ausschusses des Bundestags Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung].
- Wanner, M., Förster, A., Brings, L., Köckler, H., Egermann, M., Hampe, C., Noltemeyer, S., & Strehle, I. (2022). Aufruf zum Dialog für räumliche Transformation: Von der Projektpartnerschaft zum strategischen Lern- und Handlungsfeld. *pnd - rethinking planning* 2022(1), 228–252, pages 228-252. <https://doi.org/10.18154/RWTH-2022-05190>
- Wanner, M., Hilger, A., Spiker, O., & Westerkowski, J. (2018). Was lernen wir aus den vier Wuppertaler Reallaboren? Evaluations- und Transferergebnisse aus dem Projekt Wohlstands-Transformation Wuppertal. *TransZent - Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit*.

- Wanner, M., Hilger, A., Westerkowski, J., Rose, M., Stelzer, F., & Schöpke, N. (2018). Towards a Cyclical Concept of Real-World Laboratories: A Transdisciplinary Research Practice for Sustainability Transitions. *disP - The Planning Review*, 54(2), 94–114. <https://doi.org/10.1080/02513625.2018.1487651>
- Wanner, M., & Reinkenhoff, F. T. (2017). Wer hat und wodurch wurde das Mirker Quartier entwickelt? Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers. *TransZent - Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit*. https://www.transzent.uni-wuppertal.de/fileadmin/transzent/Das_Zentrum/WTW/Output/170625_Konstellationsanalyse_MirkerQuartier_web.pdf
- Wanner, M., & Stelzer, F. (2019). Reallabore—Perspektiven für ein Forschungsformat im Aufwind. In *Brief - Wuppertaler Impulse Zur Nachhaltigkeit*, 7. https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7360/file/7360_Reallabore.pdf
- WBGU - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. (1996). *Welt im Wandel: Herausforderung für die deutsche Wissenschaft—Jahresgutachten 1996*.
- WBGU - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. (2011). *Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. WBGU.
- WBGU - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. (2016). *Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte*. WBGU.
- Weber, H., Röhrig, J., Dißmond, N., Rüschoff, N., & Hansen, W. (2015). *Utopiastadt. Neukonzeptionierung Wochenmarkt*. Unveröffentlichte Seminararbeit an der Bergischen Universität Wuppertal.
- Weidner, S., Gerhardt, J., Scholze, J., & Scheurer, L. (2021). Überblick zu europäischen Stadtentwicklungstrends und -strategien: Hintergrundstudie für die Neue Leipzig-Charta (BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Ed.; 2020th ed.). Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).
- Wickson, F., Carew, A. L., & Russell, A. W. (2006). Transdisciplinary research: Characteristics, quandaries and quality. *Futures*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.02.011>
- Wiek, A., Talwar, S., O’Shea, M., & Robinson, J. (2014). Toward a methodological scheme for capturing societal effects of participatory sustainability research. *Research Evaluation*, 23(2), 117–132. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvt031>
- Williams, S., & Robinson, J. (2020). Measuring sustainability: An evaluation framework for sustainability transition experiments. *Environmental Science & Policy*, 103, 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.10.012>
- Wittmayer, J., & Schöpke, N. (2014). Action, Research and Participation: Roles of Researchers in Sustainability Transitions. *Sustainability Science*, 9(4), 483–496. <https://doi.org/10.1007/s11625-014-0258-4>
- Wolfram, M. (2016). Conceptualizing urban transformative capacity: A framework for research and policy. *Cities*, 51, 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.11.011>
- Ziehl, M. (2020). *Koproduktion urbaner Resilienz: Das Gängeviertel in Hamburg als Reallabor für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung mittels Kooperation von Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung*. Jovis.

Ziehl, M. (2021). Transdisziplinäre Realexperimente und künstlerische Forschungspraktiken. Koproduktion urbaner Resilienz im Reallabor Gängeviertel in Hamburg. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 79(4), 396–410. <https://doi.org/10.14512/rur.69>

7. Anhang: Artikel der Dissertation

7.1. Artikel 1: Towards a cyclical concept of real-world laboratories

This is an Accepted Manuscript of an article published by Taylor & Francis in *disP – The Planning Review* on June 27th 2018, available at:
<https://doi.org/10.1080/02513625.2018.1487651>

Towards a Cyclical Concept of Real-World Laboratories

A Transdisciplinary Research Practice for Sustainability Transitions

Matthias Wanner^{1,2,*}, Annaliesa Hilger¹, Janina Westerkowski¹, Michael Rose¹, Franziska Stelzer², Niko Schäpke³

¹TransZent – Center for Transformation Research and Sustainability, University Wuppertal, Doeppersberg 19, 42103 Wuppertal, Germany

²Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Doeppersberg 19, 42103 Wuppertal, Germany

³IETSR – Institute for Ethics and Transdisciplinary Sustainability Research, Faculty Sustainability, Leuphana University Lüneburg, Scharnhorststr. 1, 21335 Lüneburg, Germany

*corresponding author

Abstract

The transformative research approach of Real-World Laboratories (RWL) has recently attracted attention in German sustainability science. Some definitions and understandings have been published, but guidelines and procedural quality criteria for establishing and running a RWL are still missing. To address this gap, this article has two aims. First it aims to derive key components of RWLs from the current discourse on RWLs and similar, yet more elaborated research approaches. Second, it aims to transfer these key components into a comprehensive research practice. This practice is illustrated by a RWL process in the project “Well-being Transformation Wuppertal” (WTW).

Methodologically, the article builds on a review of RWL-related approaches for collaborative, intervention-oriented research. This includes transition management, transdisciplinary process models and action research. Based on this review, eight key components for RWLs are proposed. They position RWLs as a normatively framed approach that aims to contribute to local action for sustainable development and the empowerment of change agents. The approach uses transdisciplinary methods of knowledge integration and engages in cyclical real-world interventions within certain spatial and content-related boundaries.

The components are transferred into a flowchart, detailing process steps, aims, responsibilities and overall principles for putting RWLs into practice. Thus, a hitherto missing tool for designing and running RWLs is provided. Then, the RWL in district *Mirke*, Wuppertal, is used as an empirical example to illustrate the application of the flowchart and related key components. Consecutive discussions centre on the different roles of researchers and practitioners in the research process, as well as the relevance of an underlying theory of change for effective interventions. Finally, critical reflection, application and amendment of the proposed flowchart are encouraged.

1. Introduction: Real-World Laboratories – definitions and open questions

Reflecting the role of science in the current age of uncertainty and complexity, appropriate formats of meaningful research for societal transformation have been discussed by researchers, as well as by promoters of sustainability science (Gibbons et al., 1994; Nowotny, Scott, & Gibbons, 2001; Raskin et al., 2002; Reid et al., 2010; Schneidewind, Singer-Brodowski, Augenstein, & Stelzer, 2016; WBGU, 2011). Despite conceptual and methodological differences, all agree on the need for science to produce robust knowledge to solve real-world environmental and social problems. Proposed formats of interdisciplinary and transdisciplinary (TD) research frequently integrate scientific with non-scientific knowledge.

One of the latest approaches of this kind is called Real-World Laboratory (RWL, German *Reallabor*). This has gained considerable attention, particularly in the German-speaking sustainability science community (De Flander et al., 2014a; Jahn & Keil, 2016; MWK, 2013; Schöpke et al., 2017; Schöpke, Singer-Brodowski, Stelzer, Bergmann, & Lang, 2015a; Schöpke, Stelzer, Bergmann, & Lang, 2016; Schneidewind, 2014; Schneidewind & Scheck, 2013; Schneidewind, Singer-Brodowski, Augenstein, & Stelzer, 2016; Wagner & Ertner, 2016; Wagner & Grunwald, 2015). Although its conceptual and methodological approach has only been shaped roughly (MWK, 2013; Schneidewind & Scheck, 2013), the acceptance of RWL in public calls for bids and funding schemes has been remarkable. The Ministry of Science, Research and Art in the German state of Baden-Württemberg has recently launched two special RWL funding schemes for urban and regional sustainability transformation (Wagner & Ertner, 2016). Multiple national calls (e. g. the funding initiatives “Sustainable Economy” and “Zukunftsstadt/Future Cities” by the German Federal Ministry of Education and Research) are encouraging research teams to install RWLs, mostly on an urban level. Urban transition experiments and urban living labs are also asked for by the Joint Programme Initiative for Urban Europe in their calls since 2013.

Initial definitions and understandings of RWLs published since 2013 include that of the “Science for Sustainability” expert group established by Baden-Württemberg’s Ministry for Science, Research and Art (Schöpke, Singer-Brodowski, Stelzer, Bergmann, & Lang, 2015b). They defined six requirements for successful RWLs, focusing on inter- and transdisciplinarity (especially involving civil society) and long-term reflexive projects (MWK, 2013, p. 30). Further methodological stipulations were not determined, nor was any kind of “real-world experiment” or “intervention” mentioned. A second short definition of RWLs (wrongly translated as Living Labs) was published by the German Advisory Council on Global Change (WBGU). It focused on the idea of an “experimental turn” in the social sciences promoting “real-life experiments” in order “to learn about social dynamics and processes” (WBGU, 2014, p. 88). This definition did not mention inter- or transdisciplinarity, but identified researchers and “transformative science” as the main producers of “socially robust knowledge” (ibid.). A third, more comprehensive understanding has been provided by the WBGU in their latest report on city transformation (WBGU, 2016). This definition mentions key components of RWLs: real-world problems as a starting point, strong collaborative interactions between science and practice, links to transdisciplinary sustainability research, diverse intervention formats, and the production of systems, target and transformation knowledge. Furthermore it identifies core features of the role of researchers and practitioners: “In this constellation, researchers contribute to the project their

scientific knowledge, their methodological expertise, and an ability to reflect and evaluate which, compared to practitioners, is disengaged from praxis. The practitioners, in turn, contribute experience and know-how" (WBGU, 2016a, p. 512). Moreover, the WBGU locates RWLs especially in urban areas like "townships, city districts or neighbourhoods" (ibid.). It is unclear, however, whether this localisation is due to the city-focused nature of the report or is considered a general feature.

Going beyond mere definitions, some texts have been published framing RWLs normatively as attractive and powerful formats of a "transformative science" which focuses on collaborative real-world change and systems innovation (Schäpke, Stelzer, Bergmann, Singer-Brodowski, et al., 2017; Schneidewind & Scheck, 2013; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2013, p. 124ff). As an interim result of an ongoing RWL project in the city of Karlsruhe, five constituting criteria for RWLs have been proposed: (1) normativity (sustainable development as a guiding principle), (2) transdisciplinarity (science-society interface), (3) transformativity (hybrid endeavour aiming at societal transformation and scientific insights), (4) civic orientation (inclusion of citizens from the very beginning), and (5) long-term research setting (providing a framework and infrastructure for real-world experiments) (Parodi et al., 2016).

Box 1: Reflections on a catchy but contradictory term

The most popular idea of a "laboratory" is a sterile, white room where scientists carry out experiments. Accordingly, the classic concept defines laboratories by their exact set-up and clear boundaries between inside and outside (Guggenheim, 2012, p. 101). The setting and processes are as fully controlled as possible; the "real" outside world with all its complexity, contamination and randomness is shut out. Opening the doors of such a highly-organised setting to let in life's fuzziness ruins all the efforts undertaken to separate causality from chance. Conversely, applying "laboratory" methods to cooperative, real-world field research seems to harbour ethically alarming aspects like using people as "laboratory rats".

This is contradicted, however, by the recent advent of a bundle of creativity-driven "lab" projects that cultivate co-creation as a way to enrich and enhance our real world (Berkhout et al., 2010; Blikstein & Krannich, 2013; Feola & Nunes, 2014; Gershenfeld, 2012; Seyfang & Haxeltine, 2012; Seyfang & Smith, 2006; Wiczorek, Raven, & Berkhout, 2015). Here, the term "lab" is used in the sense of a "shared working space" in which there is no harsh distinction between inside and outside, a place where one starts reconstructing, innovating and inspiring one's surroundings in a practical manner.

The RWL research approach seeks to bridge the extremes of classical scientific experiment ("placeless research", (see Kohler (2008, p. 766) and a "just-do-it" workshop mentality (e.g. creative labs). RWLs are always embedded in a real-world context with real (sustainability) problems to be solved and hence contrast with the objectifying concept of laboratories mentioned above. All in all, we propose that RWLs draw their terminological power and catchiness from the (linguistic) promise of combining the value of concrete action paired with scientific rigour and persuasiveness. In our experience, the term is acceptable to practitioners and helps to establish stable science-practice teams.

Wagner and Grunwald (2015) flag numerous open issues in the development of RWLs as research approaches. First, the relation between RWLs and established methods of (transdisciplinary) sustainability research should be clarified (see as well Jahn and Keil (2016)). Second, the concrete role of science is called into question, as it may range from accompanying and reflecting on research to intervening actively in the RWL process (Wagner & Grunwald, 2015, p. 29). Thirdly the authors call for a better characterisation of (and criteria for) RWLs in order to avoid arbitrariness. As a way forward, they propose a combination of theoretically driven and empirically grounded development of the concept (ibid. 2015, p. 30).

As the term and concept of RWLs is still new and vague, many definitions and understandings of RWLs are not yet sufficiently clear-cut and applicable, but mixed with hopeful expectations and recommendations. Hence, an empirically applicable and theoretically informed conceptualisation of RWLs remains to be developed.

Addressing this gap, the article focuses on two guiding questions: First, which key components can be derived from existing definitions and understandings of RWLs as well as similar approaches that are already more elaborated? Second, how can these key components be transferred into a comprehensive research practice?

To answer these questions, we proceed as follows. We build on the definitions and understandings of RWLs as discussed in the introduction (ch. 1). Consecutively we provide a comparative overview of established and RWL-related approaches in participatory, transformative and transdisciplinary research (ch. 2). Building on chapter 1 and 2, we develop our understanding of key components of RWLs (ch. 3). These components are then employed to develop a comprehensive flowchart for putting the RWL research approach into practice. The flowchart pinpoints concrete, applicable steps and the roles of participating parties (ch. 4). The application of this concept is then illustrated with a concrete district RWL which is part of the research project “Well-being Transformation Wuppertal (WTW)” (ch. 5). The paper closes with a discussion (ch. 6) and conclusion (ch. 7).

2. Current research approaches in participatory real-world interaction

According to Beecroft and Parodi (2016), RWLs draw heavily on research traditions of transdisciplinary, sustainability research and transformative research. Thus, these traditions offer learning potentials to identify and further develop the key components of the RWL approach. We explore them – as represented in particular research approaches – to enrich current RWL understandings. This will help us to transfer our RWL key components into a comprehensive concept of an applicable RWL research process in the next step.

In consideration of the RWL literature mentioned above, the following criteria guide the selection of related approaches:

- the approach should be transdisciplinary and/or participatory/co-creational,
- actively engage in or thoroughly reflect on societal change or real-world “experimentation”
- and/or have a normative standpoint towards sustainable development.

The spectrum of identified approaches ranges from intervention research at the University of Klagenfurt/Austria, through (participatory) action research – which has a long history in social

sciences and social psychology – transdisciplinary processes and case studies (for instance at ETH Zurich/Switzerland), to the urban transition labs (originally) of the University of Rotterdam/Netherlands. The approaches surveyed here also include the so-called real-world experiment approach. The real-world experiment approach analyses large-scale “experiments” in society ex-post and aims for a recursive and institutionalised learning to deal with uncertainty of knowledge (Gross, Hoffmann-Riem, & Krohn, 2005, p. 15; 210). Although different from the other approaches as it does not involve transdisciplinary or co-creation, we do include the approach because of its importance for understanding real-world experimentation.

Focusing on key publications on selected approaches, we analyse these according to eight criteria (from a to h) presented in the first column of Table 1.

<i>(Transdisciplinary) approaches / analysis criteria</i>	1. Intervention Research (Krainer & Lerchster, 2012b)	2. Participatory Action Research (Cornwall & Jewkins, 1995; Kemmis & McTaggart, 2000; Ozanne & Saaticioglu, 2008)	3. Transdisciplinary Processes (Scholz, 2011; Scholz, Lang, Wiek, Walter, & Stauffacher, 2006; Scholz & Tietje, 2002)	4. Conceptual Model of Transdisciplinary (Jahn et al., 2012; Lang et al., 2012)	5. Urban Transition Labs (UTL) & Transition Magnagement (Nevens et al., 2013; Nevens & Roorda, 2014; Voß, Bauknecht, & Kemp, 2006)	6. Sustainable Living Labs (Geibler et al., 2013; Liedtke et al., 2015)	7. Real-World Experiment (Groß, Hoffmann-Riem, & Krohn, 2005)
a) Theoretical foundation	Enlightenment; qual. social research; group dynamics; phenomenol. methods, action research, TD research	Psychology, qualitative social research, group dynamics, organisational development	Human–envir. system (HES), based on biology, psychology, industrial ecology, economics and sociology	Post-normal science and Mode 2-science; TD is a research approach, not a theory, methodology or institution	Multi-level perspective (MLP) within the framework of transition management (governance approach)	(Social) innovation theory; transition research; social practice theory	Sociology of scientific knowledge and uncertainty
b) Key terms/ concepts	Feedback and reaction session; Self-controlling; Irritation; Self-reflection	Participation; Power relations; Empowerment; Capacity Building	Case Study; Knowledge Integration; Joint Problem Definition; Mutual Learning	Prob. Transformation; Td Integration (epistemic, soc.-organisation and communication);	Niche; Regime; Landscape; Experimenting; Envisioning	Sust. product service systems, open and user-driven innovation; user acceptance	Recursive Learning; Institutionalised Learning
c) Rationale for the specific (transdisciplinary) approach	Irritation of complex, non-trivial and self-referential social systems	Social reality as historically constructed and therefore intertwined with power relations. Goal is helping marginalised groups	Transdisciplinary for coping with complex, socially relevant problems and uncertainty	Focus on “wicked problems”, TD is required, if system, transformation and orientation knowledge are lacking	UTL as a new governance structure for sust. cities	Transforming society into one that features sustainable patterns of production and consumption	Research as dissent about the reliability of knowledge as well as about non-action
d) Aim of the process	Self-Enlightenment (in groups) through instructed self-reflection, opening new courses of action	Production of new theories, social innovations, initiation of social movement, empowerment and capacity building	Production of relevant, socially robust knowledge that also feeds back to scientific knowledge generation and theory building	TD processes have to produce new knowledge and facilitate mutual learning between scientists and practitioners	UTL “provides space and time for learning, reflection and development of alternative solutions that are not self-evident” (Nevens et al., 2013, p. 115)	Enabling innovation processes in which users and actors actively participate in development, testing and marketing phases of sust. products/ lifestyles	Knowledge production from former experiments for application in new experiments; institutionalised learning to deal with uncertainty
e) Typical process and duration	1. Researchers build relations in soc. system 2. Data collection; hypotheses; interpret. 3. Present findings; feedback and reaction session 4. Practitioners’ decisions Duration: some mos to a few yrs	No standardized process but similar steps 1. Identification of problems 2. Research design, data collection and analysis 3. Take action, implementation 4. Evaluation Duration: some mos to a few yrs	1. Joint probl. definition 2. Joint probl. representation 3. Jointly initiating a process of problem-solving 4. Achieved by a set of methods Duration: normally 1-2 yrs	1. Common research object (problem transformation) 2. Production of new knowledge (interdisciplinary integration) 3. Transdisciplinary integration (evaluation of new knowledge) Duration: a few yrs	1. Analysing the system 2. Envisioning 3. Exploring pathways 4. Experimenting 5. Assessing 6. Translating Duration: a few yrs	1. Insight research (household-analysis of material flows and patterns of actions) 2. Prototyping (scenarios and prototypes) 3. Field testing (extended scope) Duration: some mos to a few yrs	Recursive Learning: 1. System 2. Observing 3. Recognizing 4. Planning 5. Action/Application Duration: reflection on past yrs or decades
f) Roles of scientists and practitioners, leadership	Sci: Data collection, interpretation and presentation; facilitation of practitioner’s deliberation Prac: provide problems; (instructed) self-reflection and decision-making	Sci: Participating in the social context of the problem; data collection Prac: Involved throughout the whole research process as equal collaborators, become empowered	Sci: Facilitating TD collaborations; shaping the process; system analysis; knowledge integration Prac: Public at large and legitimised decision maker; partly in control Ideal: co-leadership (equal footing)	Sci: Production and evaluation of new knowledge; science facilitates the process, is critical and self-reflexive Prac: provides specific knowledge Ideal: collaborative (research) team	Sci: coordination, pooling and influencing actors and their activities Prac: innovative ‘regime’ actors and frontrunners from ‘niche’ contexts Ideal: strong mutual trust	Sci: system analysis; constructing prototypes; enabling users to innovate products and behaviour; evaluation and dissemination Prac: providing data; ideating and testing prototypes	Sci: (Retrospectively) research on processes of societal change Prac: Real world experiment exist independent of research
g) Generalisation of results	No reproducibility intended; only local, situated and limited knowledge	Theories of social practice for use beyond the immediate research context	Focus on knowledge integration for the specific case	Differentiation between useful results for scientific and societal practice; critical about transferability of case study results	The UTL aim is a new governance for sustainable cities; no production of general knowledge; “translation” of knowledge to other fields	Co-created new products, services and newly configured social practices are intended to be diffused	Reproducibility of generated knowledge is intended, although new uncertainties and learning outcomes might arise
h) Provenance/ Major examples	IFF-OGI (Inst. for Organization Dev., Group Dynamics & Intervention), Univ. Klagenfurt/A	Origin: Social Psychology (Kurt Lewin); Further developed by various scientists and institutions	IED (Institute for Environmental Decisions), ETH Zurich/CH	ISOE (Institute for Social-Ecological Research), Frankfurt/GER	DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions), Univ. Rotterdam/NED	Living Labs: MIT, Boston/USA Sust. LL: Wuppertal Inst., Wuppertal/GER	IWT (Institute of Science and Technology Studies), Univ. Bielefeld/GER

In the following, we highlight a variety of learning points for creating a comprehensive understanding of RWLs. We hereby focus on analytical criteria that allow to capture the basic logic of the different approaches and how it is put into practice. These aspects are most relevant for deriving key components of RWL research as the aim of this article. Criteria include the following: the *rationale and aim of the specific approach (c, d)*, its *typical process and duration (e)*, *considered roles of scientists and practitioners (f)*, and position towards the *generalisation of results (g)*.

Ad c, d) Rationale for the specific approach and aim of the process

While almost all of the approaches justify their participatory research with systems complexity and a consequential lack of reliable knowledge, they tackle these challenges in quite different ways: *Transdisciplinary approaches* (Approach No. 3 and 4 in Table 1) generally address complex, socially relevant problems – mainly characterised as “wicked problems”. They aim to produce new, “socially robust knowledge” (Nowotny et al., 2001) that will facilitate mutual learning among participants (Jahn, Bergmann, & Keil, 2012, p. 3ff; Scholz, 2011, p. 373f; Vilsmaier et al., 2015). Quite differently, *participatory action research* (No. 2) emphasises the role of socially constructed power relations when seeking for participatory knowledge production. Thus, the approach aims to initiate social movements, to empower marginalised groups and to foster capacity building (Kemmis & McTaggart, 2000; Ozanne & Saatcioglu, 2008, p. 423ff). *Intervention research* (No 1.) is based on the assumption of complex, non-trivial and self-referential social systems. Therefore it seeks to impinge on and irritate a system in order to offer new courses of action and initiate “self-enlightening” learning through structured self-reflection (Hübner, 2012, p. 169).

Urban transition labs (No. 5) are contrasting with participatory action research as they do not focus on groups marginalised by socially constructed power asymmetries. The approach rather focuses on empowering innovative practices, ideas or social relations proposed by niche-actors. They are marginalised due to their misfit with socio-technical configurations of the dominant regime and/or landscape (Geels, 2002; Geels & Schot, 2007). Urban transition labs are thereby defined as a new governance structure that “provides space and time for learning, reflection and development of alternative solutions that are not self-evident” (Nevens, Frantzeskaki, Gorissen, & Loorbach, 2013, p. 115). Thus, solutions should go beyond purely incremental technical improvements.

We see RWLs being based on the assumptions of TD research and the ideals of urban transition labs. RWLs foster and enable sustainability transitions on the ground. Transformation knowledge is created which is not only helpful for practitioners but, on a more abstract level, to evaluate and create scientific theories as well.

Ad e) Typical process and duration

While the analysed approaches show many particularities, two types of basic process conception can be differentiated with regard to how intervention and learning are organized. A cyclical concept of intervention and learning can be found in *participatory action research* (No. 2), *transition*

management (No. 5) and certain *transdisciplinary approaches* (No. 3 and 4) (Carew & Wickson, 2010; Kemmis & McTaggart, 2000, p. 596; Kemp & Loorbach, 2006; Ozanne & Saatcioglu, 2008). Most other approaches employ a rather linear model of knowledge production and integration.

In our perception, the cyclical combination of intervention and learning appears particularly suitable for RWLs. Real-world complexity is better tackled with a reflexive and flexible approach.

A second core aspect characterising the processes in the different approaches is the duration of a typical process. Large differences exist between the analysed approaches, probably influenced by funding schemes and process aims. Consulting projects rather vary in time and might run for only a couple of months. Transdisciplinary case studies which often involve educational components/students, generally have a clear time frame of 1-2 years. Publicly funded research projects normally run 2-4 years. Urban transition labs in correspondence to the long-term scope of transition are framed more long term. The duration of a typical RWL will be highly dependent from public funding as well and therefore be about 2-4 years as well. However, it has been postulated that RWLs should run for a much longer period, being able to accompany, foster and evaluate change over some decades (WBGU, 2016, p. 31).

Ad f) Roles of scientists and practitioners

All participatory approaches (No. 1-6 in Table 1, not comprising No. 7) are characterised by research activities that go beyond a passive collection of data. However, their understanding of the researcher's role varies considerably. It ranges from that of a coordinator and facilitator in the knowledge integration process (Jahn et al., 2012, p. 9; Scholz, 2011, p. 374f.) to an instructor in group self-reflection (Hübner, 2012, p. 169; Krainer & Lerchster, 2012a, p. 10) and empowerment (Kemmis & McTaggart, 2000; Ozanne & Saatcioglu, 2008, p. 242ff.). Furthermore it includes the role of partner and enabler for innovative products and services (Geibler et al., 2013; Liedtke, Baedeker, Hasselkuß, Rohn, & Grinewitschus, 2015) and the role of a critical and self-reflexive evaluator (Jahn et al., 2012, p. 9). Practitioners' roles in participatory research are defined according to the specific aims and structures of the real-world problem itself. This also determines with whom researchers collaborate and which form participation takes. In *participatory action research* (No. 2) for instance, practitioners are considered as equal collaborators (Ozanne & Saatcioglu, 2008, p. 242f.). Scholz (2011, p. 388) differentiates between "legitimized decision-makers" and the "public at large". Both groups participate in selected process steps (Scholz, 2011, p. 388). *Sustainable Living Labs* construe their participants not only as active partners in innovation processes but also as passive test subjects and data suppliers. The latter approach would almost certainly be criticised by action researchers and also by some TD approaches. Scholz and Steiner (2015c) as well as Binder et al. (2015) ask for a "truly-lived co-leadership" that is based on "equal footing, authentic collaboration, and securing benefits for both science and practice" (Scholz & Steiner, 2015c, p. 523). This understanding, combined with well-reflected varying roles of scientists and practitioners at different stages, is instructive for the RWL approach.

Ad g) Generalisation of results

Concerning the question of generalisation of results, several positions can be identified. *Intervention research* does not intend reproducibility, as knowledge is considered local and situated (Krainer & Lerchster, 2012a, p. 13). *Participatory action research* (No. 2) in contrast aims to test and build up theories of social practice for scientific use beyond the immediate research context (Ozanne & Saatcioglu, 2008, p. 246). *Transdisciplinary approaches* (No. 3 and 4) see great potential for the transferability of results if they can be integrated in the existing body of scientific knowledge, which in turn poses a major challenge (Lang et al., 2012). Here, we can also find the strongest call of all approaches for results that should also feed back into the scientific knowledge generation and theory building. In *urban transition labs*, the dissemination of the yielded results for governance innovations is rather seen as a process of “translating” the practical lessons learnt (Nevens et al., 2013, p. 115).

We find the assumptions of *intervention research* and *urban transition labs* most helpful for understanding the essence of a RWL, which then is a contextualised testbed for sustainability transitions. We therefore share the critical viewpoint on a broad generalisability of results to the scientific body of knowledge. Connecting to the TD approaches, RWLs should ideally generate experience and learning with a benefit for scientific theory-building and testing. However, the main focus lies on fostering real-world change (see also ch. 4.4).

Summing up our literature review, we learned that knowledge and experience from TD research, action research and other streams like transition management or sustainable living labs help to sharpen and contrast the idea of a RWL. On that basis, our RWL key components are ready to be devised.

3. Key components for Real-World Laboratories

Building on the definitions and understandings of RWLs in chapter 1 and our review of conceptually and empirically well-established related approaches in chapter 2, we propose a list of eight key components that we consider crucial for the installation and implementation of a RWL.

Table 2: Eight key components of a Real-World Laboratory

Column 2 names the component, column 3 shows the origin of the component building on the reviewed literature on RWLs (chapter 1) and similar approaches (chapter 2). Column 4 lists further details and explanations of the component. Alphanumerical references refer to characteristics of related approaches (table fields or complete rows in Table 1).

No	Component	Origin/Reference	Description/ Comments
1.	Normative framing: aiming to contribute to sustainable development	RWL definitions and understandings MWK, 2013, p. 30 Parodi et al., 2016 WBGU, 2016, p. 512 Similar approaches see row c	RWLs aim to contribute to sustainable development, as many transdisciplinary and transformative approaches and urban transition labs more or less explicitly do (row c, esp. c3, c4 and c5).

2.	Production of systems-, target- and transformation knowledge (mostly contextualised)	RWL definitions and understandings WBGU, 2016, p. 512 Similar approaches see c4	RWLs contribute to the production of all three knowledge types. Due to an often local setting or a very specific problem, the produced knowledge is mostly contextualised (Karvonen & van Heur, 2014, p. 385f). Target knowledge may not only be produced through e.g. generating scenarios but also by the process of envisioning (see urban transition labs (Nevens et al., 2013, p. 114).
3.	Real-world problems as a starting point	RWL definitions and understandings Schneidewind, 2014, p. 3 Wagner & Grunwald, 2015, p. 26 WBGU, 2016, p. 512 Similar approaches see all approaches	RWLs, as other participatory research approaches almost always take real-world problems as a starting point. Component 3 is informed by component 1.
4.	Boundaries: “Laboratory” demarcations, defined by content and space	RWL definitions and understandings MWK, 2013, p. 30 WBGU, 2016, p. 512 Similar approaches see e3 and e4	<i>Content</i> is defined by the real-world problem; <i>Space</i> is sometimes solely implicitly defined by content, e.g. in district RWLs it is quite often determined by administrative borders.
5.	Transdisciplinary collaboration (co-leadership) with clear roles for practice and science	RWL definitions and understandings Schneidewind & Singer-Brodowski, 2015, p. 15 Wagner & Grunwald, 2015, p. 26 WBGU, 2016, p. 512 Similar approaches see row f	Collaboration <i>with</i> , rather than consultation <i>of</i> practice, is of particular importance in RWLs. A joint leadership (co-leadership) with the main practice partner(s) that goes beyond having mutual trust is aimed for. In facilitating sustainability transitions, researchers act in different roles (Pohl et al., 2010; Wittmayer & Schöpke, 2014). Facing different knowledges, interests and activities of science and practice, clearly defined roles are crucial in RWL.
6.	Real-world intervention (often called “experimentation”)	RWL definitions and understandings Schneidewind, 2014, p. 3 WBGU, 2016, p. 512 Similar approaches see row d	In contrast to transdisciplinary processes, RWLs aim not only for the production of new, socially robust knowledge, but also for the reflection and calibration of a real-world interventions (see component 7). The real-world intervention or “experimentation” is the core mode of knowledge production in RWLs (Schöpke et al., 2017, p. 5).
7.	Cyclical learning processes through reflection and variation	RWL definitions and understandings (Schöpke, Stelzer, Bergmann, Singer-Brodowski, et al., 2017, p. 5) Similar approaches see e1, e2 and d5	The importance of cyclical learning is extracted not only from action research and intervention research approaches (e1 and e2) but from certain living labs (Voytenko, McCormick, Evans, & Schliwa, 2015) and urban transition labs (Nevens, Frantzeskaki, Gorissen, & Loorbach, 2013, p. 115) as well. It has not been conceptualised properly for RWLs yet, although it is present in similar approaches.
8.	Empowerment of change agents and capacity building	RWL definitions and understandings -	As RWLs are transformative in nature and aim for sustainability transformations, they often rely on change agents as practitioners who wish to carry

	<p>Similar approaches see d8 and f8</p>	<p>out a real-world intervention or who take already action.</p> <p>Approaches of transition management and action research aim to empower change agents resp. support frontrunners in niches.</p>
--	--	--

4. Flowchart of a practical Real-World Laboratory process

Like every other planned and intentional endeavour, transdisciplinary and cooperative research activities profit from a clear and structured procedure. Nevertheless, no concrete guidelines for a RWL project have yet been published. To fill this gap and to guide practical application of RWLs, we develop a comprehensive flowchart for RWLs. Wiek and Lang (2016) for example have structured and compared four methodological frameworks for transformational sustainability research and synthesize an own framework integrating foresight, backcasting and intervention research. Similarly, we synthesise our own flowchart for the project “Well-being Transformation Wuppertal” on the basis of our key components (see chapter 3) and the comparison of transformation-oriented approaches (see chapter 2). Our concept basically builds on the comprehensive understanding of TD processes (Jahn et al., 2012; Lang et al., 2012). It combines this understanding with interventionist and experimental elements of action research, living lab and transition lab approaches without necessarily focussing on visioning, backcasting or scenario construction.

The explanation of the flowchart below (see figure 1) is divided in firstly explaining the constituting principles of our flowchart and secondly the in-built phases of co-design, co-production and co-evaluation.

By transferring fuzzy understandings and definitions into key components and a flowchart of interrelated principles and process steps, RWLs become a specified and autonomous research practice. Thus, they move beyond being mere spatial figures of thought and inspiration for a broad range of cooperative science-practice interventions only. Furthermore, the proposed conception deliberates RWLs from – in our perception – overly narrow understandings of RWLs as being subcomponents of classical TD process only (compare Jahn and Keil (2016). In sum, this represents an important step forward in the meaningfulness of RWL research.

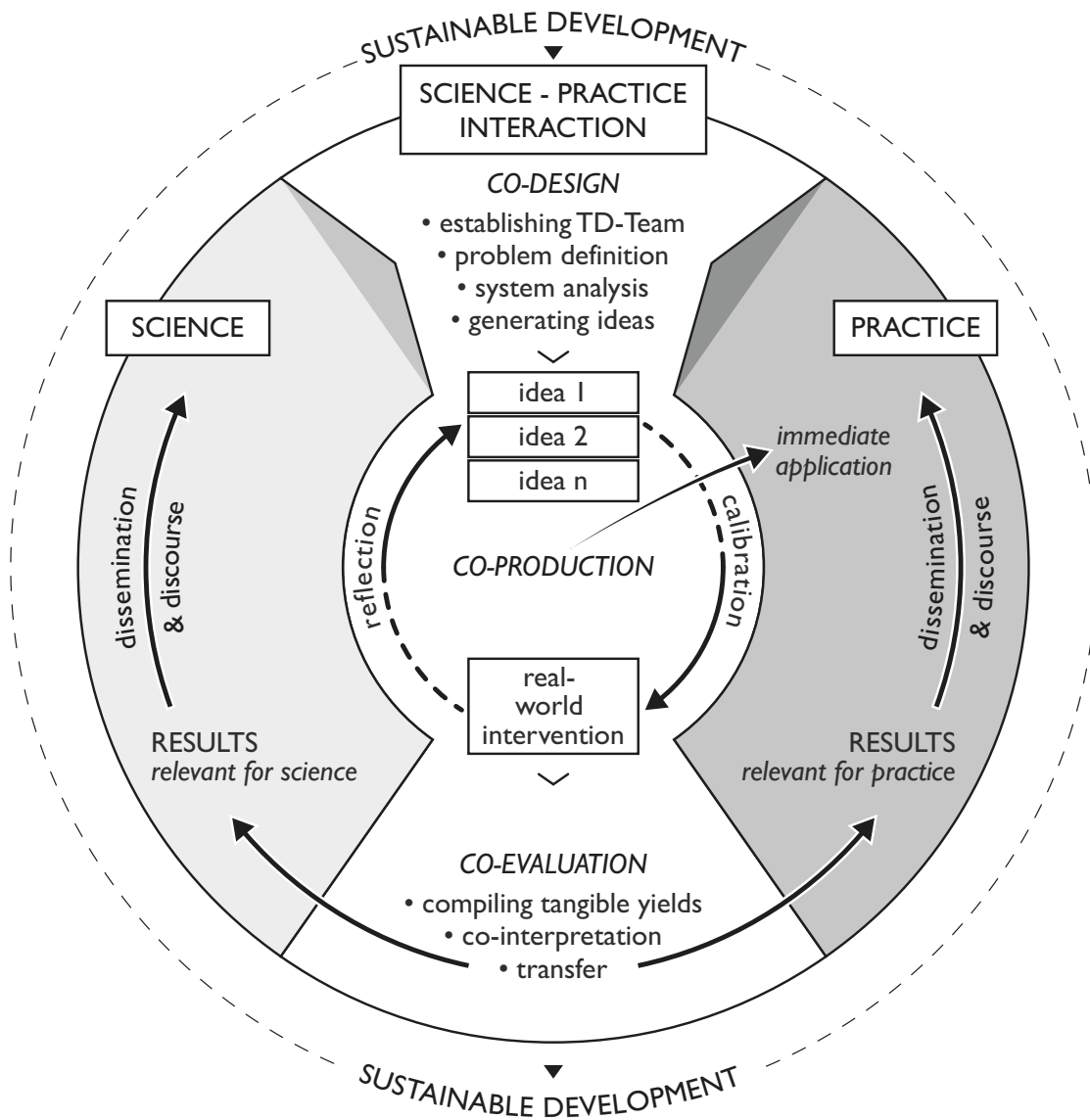


Fig. 1 Cyclical concept for Wuppertal's Real-World Laboratories.

Building on an overall normative orientation towards sustainable development, RWLs are depicted as being composed of science-practice interactions. The transdisciplinary research process in RWLs comprises three phases, co-creation, co-production and co-evaluation, including the development of ideas and real-world intervention(s). Two learning cycles characterise this process: first, co-production includes reflection and calibration of ideas and interventions; second, overall results are reintegrated into science and practice and may refine the original problem definition and system understandings; Source: own graphic.

4.1. Constituting principles and overall aim

Our flowchart builds on the TD distinction between a *scientific field* ("academia", "research context", "scientific problems") on the left and a *field of practice* ("stakeholder", "society", "real-world problems") on the right (Bergmann et al., 2005; Bergmann, 2010; Carew & Wickson, 2010; Jahn et al., 2012; Lang et al., 2012; Miah et al., 2015). Project leaders from both spheres come together in a *science-practice interaction* and establish a solid partnership, ideally in a culture of co-leadership

(Binder et al., 2015; Scholz, Lang, Wiek, Walter, & Stauffacher, 2006; Scholz & Steiner, 2015c). This reflects key component 5: *transdisciplinary collaboration (co-leadership) with clear roles for practice and science*. The actors embark on a project in order to tackle a socially relevant problem or field (Lang et al., 2012; Mogalle, 2001; Pohl & Hirsch Hadorn, 2008), referring to key component 3: real-world problem as a starting point. A helpful and needed containment for the “laboratory” is the definition of *boundaries, defined by content and space* (key component 4). The actors form a team and proceed through the three phases of co-design, co-production and co-evaluation (Bergmann et al., 2005; Carew & Wickson, 2010; Lang et al., 2012; Mauser et al., 2013), *producing systems, target and transformation knowledge* (key component 2). Scientific and practical knowledge is merged and integrated during the process. Thus, mutual learning with concrete, solution-oriented output is enhanced through real-world interventions or “experiments”, fulfilling key component 6: *real-world intervention/“experimentation”*). The intervention(s) are reflected on and calibrated, if needed. This reflects key component 7: *cyclical learning processes through reflection and variation*. During the process, both sides stick to their roles (which might sometimes overlap) and transfer different results and findings back into their respective “system”. RWL researchers take on different roles (see also key component 5 as mentioned). In Section 2 we already found explicit role descriptions in various approaches. According to Wittmayer & Schöpke (2014), researchers can act in various *different roles* in transdisciplinary research. This includes the role of process facilitators (Hadorn, Pohl, & Bammer, 2010; Scholz, 2011); as traditional scientists, systematically collecting, analysing, interpreting and reporting data and as knowledge brokers, mediating between different perspectives and providing space for critical reflection. Further roles are the change agent, explicitly participating in processes that address real-world problems (see section on co-production); and, finally, self-reflexive researchers. In this role, scientists think about their own position and its inherent normativity, seeing themselves as part of the system they address. Practice partners in RWLs mostly belong to the group of so called *change agents* who are likely to contribute to a sustainable development and are (aimed to be) *empowered* by the RWL process (key component 8).

Indicated by the outer dotted circle, we – just like other approaches do (Liedtke et al., 2015; Nevens et al., 2013) – see RWL research as a means to contribute to *sustainable development* in modern societies which is expressed by key component 1: *normative framing: aiming to contribute to sustainable knowledge*. Discussing the framework of sustainable development and its implications for each project with the TD team can be understood as a first intervention of the RWL (indicated by the small arrow in Figure 1).

4.2. Co-design

The phase of co-design sets the basic rules and framework for a project. A *TD team* must first be formed, and roles and interests identified and clarified. Care should be taken that researchers and practitioners meet on an equal footing, establishing a culture of co-leadership (Binder et al., 2015; Scholz, Lang, Wiek, Walter, & Stauffacher, 2006; Scholz & Steiner, 2015c). The TD team jointly coordinates tasks and responsibilities throughout the project. TD projects and literature supply a large body of knowledge for these steps which refer to key component 5: *transdisciplinary collaboration* (Lang et al., 2012; Scholz & Steiner, 2015b, 2015a). To date, RWLs have only primarily been established with public research funds, so initial meetings between scientists and practitioners generally take place during the application phase. Muhar et al. (2006) helpfully point out that

achieving cooperation on an equal footing is additionally critical in projects that have been initiated in a top-down manner, for example by a university that primarily pursues academic output. Quite often, as suggested by the very idea of transformative research, practitioners are “change agents” (Kristof 2010, 529; WBGU 2011, 242ff) or, as expressed in the urban transition lab approach, “frontrunners from ‘niche’ contexts” (Nevens et al., 2013, p. 115).

Even if initially only a fuzzy understanding exists, care must be taken that all project partners have the same (or at least a similar) *conception and definition of the problem* (Hirsch Hadorn, Bradley, Pohl, Rist, & Wiesmann, 2006, p. 124ff.). This should originate from a real-world issue (key component 3). Based on this, an overarching question has to be agreed upon, to guide the project. Nevertheless, due to the very different rationales of science and practice, the collaborating parties will additionally formulate their own goals – e.g. answering a clear-cut research question or finding a solution for a specific real-world problem. Part of the step of problem definition is the specification of boundaries, which might be spatial or content-related (key component 4). This is an ongoing process that might already start (implicitly) during the application phase or with the establishment of a TD team. Subsequently it will entail adaptation, especially with regard to actors and actor-groups engaged in certain spatial settings. Wagner and Grunwald exemplarily name settlement zones, regions, branches, institutions, or pioneers of change as potential boundaries (2015, p. 27), Caniglia et al. (2017) more abstractly differentiate between geographical-physical, interactive and communicative and resource-related dimensions of space for a RWL.

After achieving a joint understanding of the problem layout and its boundaries, a mutual understanding of the underlying system should be generated (*system analysis*; key component 2: *systems knowledge*). In the analysed research approaches, this step is taken in various different ways (see Table 1). The methods used range from qualitative phenomenological approaches to understanding a social field (Krainer & Lerchster, 2012b), through actor and network analyses (Wittmayer, Roorda, & Steenbergen, 2014), to a highly systematic quantitative model of stocks, flows, hierarchies, information flows etc. (Scholz & Tietje, 2002). Choosing a specific method for depicting and analysing a system has implications for the intervention phase and the final evaluation. A rigorously systematic overview will probably lead to different intervention ideas than an open, parallel collection of various facets of the problem. A thoroughly generated systems model is particularly interesting, as it discloses points or nodes for intervention. With the help of a “conceptual model” (Scholz & Tietje, 2002, p. 31), the TD team can set up the space for *generating ideas* that address the problem and lead to a defined target (key component 2: *target knowledge*). Projects following the transition management model mostly use visioning processes at this stage (Nevens et al., 2013; Wittmayer et al., 2014) in order to formulate a shared vision of a desirable future. The idea behind creating a shared vision lies in the assumption that “distant visions guide the journey” (Raskin et al., 2002, p. 43) and establish a “pull-factor” *towards* a desired future and not just *away* from a problem. Although visioning can be a powerful tool, not every project can and must engage in a comprehensive, time-consuming visioning process. Especially in a science-practice collaboration with change agents, a vision or target may have already been generated, or one can connect to other ongoing projects. Moreover, from our own experiences we can tell that it is sometimes harder and less effective to motivate a group of people to envision a better future than to invite them to support concrete ideas.

Intervention ideas should ideally be linked to “leverage points” (e.g. Abson et al., 2017) or nodes identified during the system analysis, and should at best follow a theory of change – either in the form of practical guidelines and strategies for shaping the change process or as abstract conceptualisations of change patterns. This will be developed in the discussion at the end of this article.

Usual roles of practitioners at that stage are to provide a “real-world problem” and to contribute implicit and contextual knowledge. Researchers mostly act as reflective scientists or knowledge brokers and normally methodologically guide the development of a systems model. Some tasks in RWLs might be carried out by both researchers and practitioners. This includes for example the facilitation of the co-design phase, comprising the organisation and moderation of discussions. Additionally it includes the coordination of inputs from experts and multipliers, and other information and coordination tasks. Furthermore, it might be interesting to think about involving a third party or institution to act as a hinge and take care of tasks like project management and facilitation for the whole RWL inquiry.

4.3. Co-production

This phase of co-production takes the RWL to real-life action in the chosen intervention field. In this, RWLs explicitly go beyond the generation of theoretical knowledge. They enter a cyclical process of learning through “experimentation”, reflection and calibration (key components 6 and 7: *real-world intervention* and *cyclical learning processes through reflection and variation*). This “trial-and-error” approach is based on evolution and innovation theory. This theory explains how new (sustainable) practices emerge, disseminate and replace old, unsustainable behaviours and structures (Geels, 2002; Kemp, Schot, & Hoogma, 1998). RWLs are in this respect informed by the idea of niche-level activity and real-world experimentation (Kemp et al., 1998; van den Bosch, 2010, p. 47ff). Thereby researchers need to bear in mind, that collective real-world processes, social innovation and sustainable practices can be controlled only to a certain extent (Rückert-John, 2013, p. 304).

In the actual *practice of co-production* (see centre of Figure 1), the TD team will engage in real-world action, reflecting on and learning from the ongoing process. Roles in this process are basically split. The practitioners drive the process, test and *calibrate* the ideas, and the researchers stand close by, *reflecting* on the action (see key component 5: *clear roles for practice and science*). Researchers profit from being “disengaged from praxis” but cultivate close feedback loops and constant communication with practitioners. Nevertheless, we hold that researchers’ background will at least to a certain extent define the process of intervention and calibration. This is due to their own normativity (fostering sustainable development), their presence and inputs during the co-design phase, and their somehow biased reflections. Researchers therefore need training, as well as a supportive team, in order to work fruitfully with these challenges, as respective qualifications are not traditionally part of the repertoire of scientists.

Ongoing reflection on processes, and on the results of implementing ideas, are constitutive for the cyclical co-production process. Techniques of formative evaluation – carried out mostly by researchers – are helpful to support the ongoing learning process. They allow for timely adjustments before the final project evaluation (Bergmann et al., 2005). Action research approaches have also

developed helpful guidelines for jointly collecting and using data in cycles of action and reflection (von Unger, 2014, p. 59f).

Real-world interventions in the field may lead to direct results for practice (see arrow from co-production to practice). This may take the form of new platforms, narratives, prototypes, policies, services, (social) business models, individual or collective mind-shifts, new capabilities, resources or legal action and others (key component 8: *empowerment of change agents and capacity building*). These outcomes from the co-production process may well be limited in their reproducibility and usefulness in other areas or settings due to their high context dependency. Their potential for generalisation has to be analysed at the end of the project.

4.4. Co-evaluation

Reflecting on and evaluating activities undertaken in a RWL starts at the beginning, not at the end of a project (see point reflection above, key component 7: *cyclical learning processes*). Nevertheless, a final evaluation sheds more light on the overall knowledge, interactions, interventions, outputs and outcomes produced. Thereby “‘failure’ of experiments should be considered/allowed as part of the game” (Nevens et al., 2013, p. 119) and as an opportunity for learning.

But how to understand the effects of a RWL and how to evaluate them? There are different options. Linear logic models distinguish between different stages of a project and propose sequences of action. One widely used model differentiates five sequential components. It starts with inputs (1) and processes/activities (2), and moves from there to proximal effects of outputs (3) and outcomes (4), before going on to remoter societal impacts (5) (Bornmann, 2013; Penfield, Baker, Scoble, & Wykes, 2014; Wiek, Talwar, O’Shea, & Robinson, 2014). Inputs here relate to the resources used for the project. Processes are all activities undertaken during the project. Outputs relate to the direct effects of those activities. Outcomes are the short and medium term results or changes that can at least partly be linked to the (sub-)project. Societal impacts finally are long-term effects. In this line of thought, outcome evaluation is based on the *compilation of tangible yields*, such as the documented activities and outputs.

Societal impacts are more difficult to be attributed to the project and its activities. Bearing the flowchart in mind, they would be located on the framework level of sustainable development. Penfield et al. (2014) list several problems concerning impact evaluation like time-lag, the developmental nature of impact, attribution, knowledge-creep and the lack of gathered data. Therefore, in contrast to linear logics of outcome and impact assessment at the end of a (hypothesised) attribution chain, there are ideas of assessing contributions of research projects differently. Spaapen and Van Drooge (2011) propose to concentrate on “productive interactions” between researchers, stakeholders and the environment in order to better understand the processes that induce societal impact (and not just their outcomes). RWL evaluation schemes should further discuss approaches like these.

Ideally, every RWL project should engage in measuring its societal impact, using comprehensive assessment schemes (Erawatch Network ASBL, 2013; Luederitz et al., 2016; OECD, 2010; Wiek et al., 2014). Still, this requires considerable resources of time, competence and money which may pose limits to the comprehensiveness of the evaluation. Additionally, it may take time until interventions

show effect. An option could therefore be to measure impacts on a level of second-order learning in consecutive projects or performing meta-analyses after a couple of projects are completed.

The researcher's role is to provide an overall evaluation concept, prepare evaluation meetings and connect formative and final evaluations. The actual *co-interpretation* and evaluation of outcomes should be conducted jointly by the team of researchers and practitioners, using available guidelines for cooperative reflection (Roux, Stirzaker, Breen, Lefroy, & Cresswell, 2010; von Unger, 2014, p. 61ff).

After a joint co-interpretation and co-evaluation of outcomes, the results have to be *transferred* back into the systems of both science and practice. Transfer into practice means condensing the lessons learnt. Therefore, patterns of success or failure are extracted on an abstract level, building on the strongly contextualised actions produced during the co-production phase. Possible products might for example be guidelines, handbooks, dos and don'ts and new governance practices. For transferring insights back into the scientific system, generated outputs and outcomes are interpreted in the light of the initial research question and the conceptual model. Results furthermore are embedded into the theoretical and methodological state of the art of the related scientific communities. Possible products will take the form of scientific papers, articles or books.

For both practice and science, results can ideally be generalised. This means firstly embedding them in a bigger picture and secondly drawing conclusions (e. g. on effective contributions to sustainable development) that are valid in different places and settings as well (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, p. 362). For transfer and dissemination, the setting is of major importance. The possibility to achieve transformational knowledge of general validity can nevertheless be up for debate: Transdisciplinary processes such as RWLs deal with socially relevant problems marked by uncertainty and complexity (Jahn et al., 2012, p. 8; Pohl & Hirsch Hadorn, 2008, p. 34; Scholz, 2011, p. 374). Furthermore, RWLs take place in a specific, unrepeatable spatial and temporal setting. Not only from a cultural and sociological, but also from a political standpoint it is clear that the capacity for action and problem solving is deeply intertwined with the inherent logic, narratives and "Eigenart" of cities or districts (Löw, 2012; WBGU, 2016). Against this background of partly or even wholly uncontrolled conditions and real-world interventions, it is even more important to focus on results on the level of system models, prototypes and/or patterns (Schneidewind & Scheck, 2013). This may involve weakening classical quality criteria like reliability and external validity for the sake of increased ecological validity (the setting of the study approximates the real-world).

5. Illustration of how the developed RWL concept is used in Wuppertal's *Mirke* district

The project "Well-being Transformation Wuppertal" (WTW) is located at TransZent, the Center for Transformation Research and Sustainability, founded jointly by the University of Wuppertal and the Wuppertal Institute. The project aims to establish a broad and practicable indicator system of urban well-being (OECD, 2015). Therefore a joint vision of a good life in the overall city of Wuppertal is developed in collaboration with Wuppertal's urban community. Main participating groups included the organised civil society, the city administration, and change agents. Additionally, three RWLs are installed on a district level in order to learn about local production of sustainable well-being (Rose et al. in this volume).

One of the partnering districts is *Mirke* located north of Wuppertal’s city centre. Some 8.100 people live in this district that struggles with issues such as unemployment, child poverty and a high level of vacant accommodation (Stadt Wuppertal, 2014). Socio-cultural institutions are core actors in the district. They reach out to marginalised groups, provide a high-class international cultural programme and reinvent bottom-up district development. Thereby, they focus on inclusion, the common good and sufficiency practices. One main actor is the creative cluster and social entrepreneur Utopiastadt (“Utopia City”). As a practice partner of WTW, Utopiastadt integrates accessible cultural events and impactful inspirations for district and city development (Palzkill, Wanner, & Markscheffel, 2015). This includes gastronomy, urban gardening, open data initiatives, post-fossil mobility and co-working spaces. Utopiastadt is located in a former railway station dating from 1882, whose tracks now form part of a cross-city bike lane.

The science-practice team consists essentially of a research fellow from TransZent (“researcher”), a managing director of Utopiastadt and a chairperson of the Utopiastadt Friends and Benefactors Association (“practice partners”).

Activities realised by the project up to date are explained step by step in Table 3.

Table 3: The RWL research process in the *Mirke* district of Wuppertal
 Process steps from the developed flowchart and the associated key components (see chapter 3) are depicted in the left column. Main activities undertaken in RWL *Mirke* related to different components and steps are shown in the middle-left column. The middle-right column lists stakeholders involved in the different activities and rates their relevance (1: no relevance/ 5: high relevance) (Binder et al., 2015, p. 554). A critical reflection on the quality of the process is included in the right column (Rating: (±) overall neutral, (-) negative, (+) positive, according to coherence of process in *Mirke* with steps proposed in conceptual flowchart).

Flowchart step and key component(s)	Activities	Involved stakeholders (relevance 1 to 5)	Reflection and lessons
<i>Framework of sustainable development</i> <i>Comp. 1: normative framing</i>	<ul style="list-style-type: none"> WTW uses the eleven dimensions of a good life (OECD, 2011) for structuring the reflection of practitioners’ activities and development of interventions. 	Acquisition leader from the Wuppertal Institute (5), researcher (1) and practice partner (1)	(±) The framework was one-sidedly introduced by the Wuppertal Institute and can therefore be seen as a first intervention. (+) However, it sparked interesting reflections on activities at Utopiastadt and proved useful for better understanding activities contributing to well-being.
Co-Design			
<i>Establishing TD team</i>	<ul style="list-style-type: none"> Cooperation between Utopiastadt and TransZent began in 2014, leading to trustful agreements during the 	Researcher (5) and practice partners (5)	(+) Established communication channels enormously facilitate

<p><i>Comp. 5: td collaboration with clear roles</i></p>	<p>application phase for WTW.</p> <ul style="list-style-type: none"> Roles of science and practice were defined orally. 		<p>cooperation during the application phase.</p> <p>(-) Due to restrictive funding rules, no budget was assigned to the practice partner.</p> <p>(±) No written cooperation and task allocation, only oral understanding.</p>
<p><i>Problem definition and representation; defining boundaries</i></p> <p><i>Comp. 3, 4: real-world problem as a starting point & boundaries</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> An overview of multiple running projects or project ideas at Utopiastadt and in the district led to a quick joint rating of urgency, scientific and practical compatibility and matching with the OECD dimensions of ideas. Underlying problems were implicitly assumed or taken as already clear. The rough rating procedure suggested a very concrete thematic project: analysing and supporting an already newly founded exchange platform for district development, called Forum:Mirke (F:M). Spatial boundaries of the recently defined district were agreed on. 	<p>Researcher (3) and practice partners (5)</p>	<p>(+) A joint reflection on Utopiastadt activities led to a structured overview of possible intervention points, covering different OECD well-being dimensions.</p> <p>(-) No underlying problem definition was made, assuming that all activities of Utopiastadt already relate to a defined problem.</p>
<p><i>System analysis and integration of knowledge</i></p> <p><i>Comp. 2: systems,- target- and transformation knowledge</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Due to the quick decision to focus on F:M, the platform was understood as “the system”. Document analysis of the minutes taken at the six previous F:M meetings and ten interviews with different, sometimes opposed actors in the district were performed by the researcher. A qualitative content analysis was conducted. A comprehensive system analysis of the district was conducted only later, due to deeper reflection processes (see below) 	<p>Researcher (5), practice partners (3), public at large from the district, active in Forum:Mirke (2)</p>	<p>(-) Simple and unsystematic analysis of the system of bottom-up district development and communication networks. The generation of a system model would have been helpful.</p> <p>(+) Shared interpretation of the outcomes of the interviews, leading to joint understanding of the problem.</p>
<p><i>Generating ideas</i></p> <p><i>Comp. 5, 6: td collaboration & real-world intervention</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Based on the content analysis, proposals for the development of the F:M were derived jointly. Results were presented at a public F:M meeting. Main idea: installing a stable, regular organizing team for the F:M. 	<p>Researcher (5) and practice partners (4), public at large, active in Forum:Mirke (2)</p>	<p>(-) Proposals for intervention had apparent initial validity but no systematic anchoring.</p> <p>(+) Transparent handling of results and aims.</p>
<p>Co-Production</p>			
<p><i>First idea and real-world</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Practice partners decided on the six members of the new organising team. 	<p>Practice partner (5) and six active</p>	<p>(+) Mostly clear division of roles.</p>

<p><i>intervention</i></p> <p><i>Comp. 6: real-world intervention</i></p>	<p>The researcher facilitated four consecutive sessions of structured organisation development.</p>	<p>stakeholders from the district (3), researcher (5)</p>	<p>(-) Excessive demand of researcher facilitating, documenting and reflecting the sessions. A third-party facilitator would have been helpful.</p>
<p><i>Reflection and calibration</i></p> <p><i>Comp. 7: cyclical learning processes</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The initial burning issue of benefitting from a (small) promised municipal fund became marginal, as the administration decided to put the money into a district fund. ▪ Dealing with concrete questions of bottom-up district development led to disciplinary reflection of relations between civic engagement, place identity and perceived self-efficacy. A systematic, environmental psychological survey was mooted and is planned by the researcher. Results flow back into the F:M. ▪ In plus, the interest of both the researcher and the practice partner in a comprehensive systemic overview of the district development grew bigger (due to the occupation with the flowchart model). Three workshops for conducting a participatory constellation analysis (Schön, Kruse, Meister, Nölting, & Ohlhorst, 2007) were carried out. The outcomes will lead to a deeper reflection of fruitful next interventions. 	<p>City administration as intervening power (5), organising team Forum:Mirke, including practice partners (4) and researcher (1)</p> <p>Researcher (5)</p> <p>Researcher (5), TransZent team (2), nine active stakeholders from the district, including the practice partners (4)</p>	<p>(+) Researcher and practitioners reacted to the course of things, decreased their involvement in F:M and expanded activities to different areas.</p> <p>(-) The lack of initial systematisation of the forces driving the bottom-up district development made it difficult to assign activities to a coherent strategy.</p>
<p><i>Second idea and real-world intervention</i></p> <p><i>Comp. 6: real-world intervention</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The high level of interest of Utopiastadt and TransZent in integrating scientific knowledge and capacity for a reflexive district development led to the idea of a regular, open and jointly coordinated round table for collaborative inter- and transdisciplinary research. 	<p>Practice partners (5) and researcher (5), variety of students and graduates (3), interested citizens (1)</p>	
<p><i>Reflection and calibration</i></p> <p><i>Comp. 7: cyclical learning proc.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The co-researching group attracts attention by academic staff. Whole seminars and courses from different faculties have begun to study the district. 	<p>Practice partners (5) and researcher (4), teaching staff from university (5), students (2)</p>	<p>(-) Whole seminars haven't participated in the round table yet and therefore don't experience the inter- and transdisciplinarity</p>
<p><i>Immediate application or solution</i></p> <p><i>Comp. 8, 5:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation and stabilisation of organising team for the F:M. ▪ Installation of a regular co-researching group at Utopiastadt and in the district. 	<p>Practice partners (5), organising team Forum:Mirke (5) and researcher (5)</p>	<p>(+) Outputs so far have been useful for the practice partner.</p> <p>(+) The regular co-</p>

<i>empowerment and capacity building & td collaboration</i>	During one year, more than 10 theses could be conducted and accompanied. Outputs and outcomes are used by Utopiastadt and the Forum:Mirke to steer their activities.		researching group concretely helps students organise their inter- or transdisciplinary work.
Co-evaluation not yet started			

The concrete project in district Mirke had started before the heuristic flowchart was finished. Therefore, the process had to be adapted in the course of time. The biggest deviations from the proposed flowchart process could be found in the phases of problem definition and systems analysis, leading to a lack of guidance through the co-production phase activities. Table 3 showed that leadership and decision making was in general carried out jointly by the practice partners and the researcher. In some cases, either practice or science showed stronger involvement. This was due to particular competencies and jointly agreed on. The scientific engagement has been generally appreciated by the practitioners. Especially the ongoing reflection sessions and the openness of the research side to new ideas were highlighted (see also Rose et al. in this volume).

6. Discussion

In this article, we addressed two research questions: First, which key components can be derived from both the current RWL discourse and similar, yet more elaborated research approaches? Second, how can these key components be transferred into a comprehensive research practice?

To answer the first research question, we reviewed existing RWL definitions and understandings as well as RWL-related approaches for collaborative, intervention-oriented research. This included transition management, transdisciplinary process models, intervention research, urban living labs and action research.

As key results to the first question, we proposed eight key components for RWL projects: 1) Normative framing: aiming to contribute to sustainable development, 2) Production of systems, target and transformation knowledge (mostly contextualised), 3) Real-world problems as a starting point, 4) Boundaries: “Laboratory” demarcations, defined by content and space, 5) Transdisciplinary collaboration (co-leadership) with clear roles for practice and science, 6) Real-world intervention (often called “experimentation”), 7) Cyclical learning processes through reflection and variation and 8) Empowerment of change agents and capacity building.

Building on this and in regard of the second question, we constructed a cyclical concept (flowchart) for establishing and running a RWL. The concept consists of three phases: co-design, co-production and co-evaluation. It strongly builds on concepts of transdisciplinary science-practice interaction in the phases of co-design and co-evaluation. A cyclical phase of intervention/real-world “experimentation”, reflection and learning is integrated in the core phase of co-production.

Finally, we illustrated the key components and the flowchart of a RWL using the case *Mirke* in the ongoing project “Well-being Transformation Wuppertal”.

Key learnings for setting up a RWL include the following points. First, a strong TD collaboration and co-leadership between science and practice appears as a main pillar of a successful RWL. Through this, sustainable real-world solutions and innovation as well as scientific output is generated. Second, we do not see scenarios and/or system models as main outputs of the research process. We nevertheless practically saw that a sound systems understanding is helpful for designing appropriate interventions. Third, practical experiences with the RWL approach suggest that more than the average 2-3 years for publicly funded projects is needed in order generate profound systems, target and transformation knowledge. Fourth, the possibility of generalising results of RWL processes appears challenging. More transformative research projects and their results should be thoroughly examined concerning their potential and actual transferability .

Two cross-cutting issues for developing RWLs as a comprehensive research practice are left for more in-depth discussion. The first concerns the conceptualisation and actual performance of researcher's and practitioner's roles and respective contexts. Clarification of roles in RWL processes are frequently asked for which suggests that this is still a needful discussion. The second concerns the necessity and availability of a theory of change (ToC) to embed RWLs in. This could for example help establish effective links between a systems model, ideas for intervention and the intervention itself.

Researcher's and practitioner's context and roles

Diverse research aspects of RWLs stress the importance of reflection on the researchers' contexts, as this influences how they deal with a potentially demanding situation. Researchers often act as process facilitators, while also enriching the RWL as scientific experts. In doing so, they gain insights and information but are still not directly affected. As Lerchster (2012, p. 59) emphasises in the context of intervention research, this situation allows researchers to be distant and at the same time to have an appropriate empathy for the problem context. It is questionable, whether researchers can meet the requirements for co-facilitating the design process and at the same time fulfil the ideal of a researcher as a reflexive external evaluator. Further discussion on an ideal research context that aims to support the researcher in highly demanding situations with conflicting role expectations is needed. This could for example include regular reflection sessions, supervision, timing of academic responsibilities, tools to capture information and observation protocols. In general, the role of researchers as change agents for sustainability transitions is still discussed and needs a high amount of reflexivity, self-inquiry (Wittmayer et al., 2013, p. 6ff) and transparency.

Reflections of the practitioner's context encompass the following points: Given that experiments always carry the risk of failure (Neuens et al., 2013, p. 114f), the practitioner's institutional setting is essential. Whether it is an honorary association, a municipal institution, an agency depending on funding, or an enterprise influences the level of resources the practitioner is able and/or willing to invest (see also Rose et al. in this volume). Besides the institutional question, the personal context is interesting. The main practitioner, especially if understood as a change agent, has often already reached a high level of innovative power, communication skills and social capital. This might be helpful for fruitful knowledge integration but entails the risk of disregarding several other perspectives, e.g. that of marginalised groups. As practitioners in RWLs mainly work in a niche, science-practice collaborations might empower participating practitioners, which might even lead to a shift in societal "power asymmetries" (Schneidewind et al., 2016, p. 6). A RWL concept therefore

has to bear in mind the paradoxical structure of empowerment, which can lead to dependence or to the disempowerment of others (Avelino, 2011, p. 78).

Theories of change

The need for a theory of change (ToC) for targeted interventions must be discussed. A theory of change is, put simply, a theory of *how* and *why* a certain intervention will be successful. Existing examples include a wide range. There are macro-level systematisations like the multi-level perspective (Geels, 2002) or the idea of three types/schools of change agents (Schneidewind & Augenstein, 2016). Meso-level concepts focus on collective change processes in organisations. Micro-level individual and psychological theories try to explain how to support behavioural change, e. g. with the trans-theoretical model by Prochaska and DiClemente (2005).

RWLs and other real-world interventions or “experiments” rarely use theory-driven or tested ToCs, although comprehensible handbooks for the successful design of societal change processes have been published (e.g. Kristof, 2010b). We assume that interventions could greatly benefit from using a tested ToC, but are sceptical of the practical usefulness of specified ToCs for highly contextualised complex settings and problems. We therefore encourage the reflection and testing of ToCs in RWLs (cf. Schöpke, Stelzer, Bergmann, Lang, et al., 2017).

7. Conclusion

In this article we presented our understanding of a RWL research practice (key components and flowchart) and illustrated the RWL project in district *Mirke*.

With both the key components and the cyclical concept for implementing RWL projects we want to stress that RWLs benefit from existing knowledge. Much can be learnt from TD-processes, action and intervention research and the recently growing experience of living labs and transition management-inspired transformation labs. RWLs therefore can be regarded as a member of the family of transformative research concepts. Together with transformative education and institutional change, they form part of a “transformative science” (Schneidewind et al., 2016) that actively engages in sustainable development. We encourage the application of the flowchart and included key components and invite critical reflections and empirical testing.

Acknowledgements

The authors wish to thank Uwe Schneidewind and Maria Behrens for their helpful comments on previous versions of this article. We are also grateful for valuable comments from our (supervising) colleagues within the research project “Well-being Transformation Wuppertal” Oscar Reutter, Philipp Schepelmann, Hans Haake, Katharina Schleicher and Katrin Maibaum. Furthermore, we want to thank Leonie Büttner for her helpful assistance. Special thanks to the organisers and participants of two international conferences: the “Transformative Research and Development in Urban and Regional Environment Conference” 2016 in Bozen-Bolzano and the “International Sustainability Transitions Conference” 2016 in Wuppertal. The final version also benefitted highly from constructive critique from Roland Scholz, Daniel Lang, Ulli Vilsmaier and three anonymous reviewers.

This work was supported by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) under Grant Research for Sustainable Development (FONA), award number 01UT1412A.

Literature

- Abson, D. J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., ... Lang, D. J. (2017). Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46(1), 30–39. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>
- Avelino, F. (2011). *Power in transition: empowering discourses on sustainability transitions* (PhD-Thesis). DRIFT, Erasmus University Rotterdam, Rotterdam.
- Beecroft, R., & Parodi, O. (2016). Reallabore als Orte der Nachhaltigkeitsforschung und Transformation. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, 25(3), 4–8.
- Bergmann, M. (2010). *Methoden transdisziplinärer Forschung: ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*. Frankfurt am Main ; New York: Campus Verlag.
- Bergmann, M., Brohmann, B., Hoffmann, E., Loibl, M. C., Rehaag, R., Schramm, E., & Voß, J.-P. (2005). *Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten*. Frankfurt am Main: ISOE-Studentexte Nr. 13.
- Berkhout, F., Verbong, G., Wieczorek, A. J., Raven, R., Lebel, L., & Bai, X. (2010). Sustainability experiments in Asia: innovations shaping alternative development pathways? *Environmental Science & Policy*, 13(4), 261–271. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.03.010>
- Binder, C. R., Absenger-Helmli, I., & Schilling, T. (2015). The reality of transdisciplinarity: a framework-based self-reflection from science and practice leaders. *Sustainability Science*, 10(4), 545–562. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0328-2>
- Blikstein, P., & Krannich, D. (2013). The makers' movement and FabLabs in education: experiences, technologies, and research. In *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 613–616). New York, NY: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2485760.2485884>
- Bornmann, L. (2013). What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(2), 217–233. <https://doi.org/10.1002/asi.22803>
- Caniglia, G., Schöpke, N., Lang, D. J., Abson, D. J., Luederitz, C., Wiek, A., ... von Wehrden, H. (2017). Experiments and evidence in sustainability science: a typology. *Journal of Cleaner Production*.
- Carew, A. L., & Wickson, F. (2010). The TD wheel: a heuristic to shape, support and evaluate transdisciplinary research. *Futures*, 42(10), 1146–1155. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2010.04.025>
- De Flander, K., Hahne, U., Kegler, H., Lang, D., Lucas, R., Schneidewind, U., ... Wiek, A. (2014). Resilience and real-life laboratories as key concepts for urban transition research. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 23(3), 284–286. <https://doi.org/10.14512/gaia.23.3.19>
- Donovan, C., & Hanney, S. (2011). The 'Payback Framework' explained. *Research Evaluation*, 20(3), 181–183. <https://doi.org/10.3152/095820211X13118583635756>
- Erawatch Network ASBL. (2013). *A guidebook to assessing environmental impacts of research and innovation policy*. Brüssel: Erawatch Network ASBL.
- Feola, G., & Nunes, R. (2014). Success and failure of grassroots innovations for addressing climate change: the case of the transition movement. *Global Environmental Change*, 24, 232–250. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.11.011>
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8–9), 1257–1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), 399–417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>
- Geibler, J. von, Erdmann, L., Liedtke, C., Rohn, H., Stabe, M., Berner, S., ... Schnalzer, K. (2013). *Living Labs für nachhaltige Entwicklung: Potenziale einer Forschungsinfrastruktur zur Nutzerintegration in der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen*. Wuppertal: Wuppertal-Inst. für Klima, Umwelt, Energie.
- Gershenfeld, N. (2012). How to make almost anything: the digital fabrication revolution. *Foreign Affairs*, 91(6), 43–57.

- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage Publications.
- Gross, M., Hoffmann-Riem, H., & Krohn, W. (2005). *Realexperimente: ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft*. Bielefeld: Transcript.
- Guggenheim, M. (2012). Laboratizing and de-laboratizing the world changing sociological concepts for places of knowledge production. *History of the Human Sciences*, 25(1), 99–118. <https://doi.org/10.1177/0952695111422978>
- Hadorn, G. H., Pohl, C., & Bammer, G. (2010). Solving problems through transdisciplinary research. In R. Frodeman (Ed.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp. 431–452). Oxford University Press.
- Hirsch Hadorn, G., Bradley, D., Pohl, C., Rist, S., & Wiesmann, U. (2006). Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*, 60(1), 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.12.002>
- Hübner, R. (2012). Interventionsbegriffe im Vergleich. In L. Krainer & R. E. Lerchster (Eds.), *Interventionsforschung. Band 1. Paradigmen, Methoden, Reflexionen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Jahn, T., Bergmann, M., & Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: between mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics*, 79, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017>
- Jahn, T., & Keil, F. (2016). Reallabore im Kontext transdisziplinärer Forschung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(4), 247–252. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.4.6>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2000). Participatory action research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed). Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.
- Kemp, R., & Loorbach, D. (2006). Transition management: a reflexive governance approach. In J.-P. Voß, D. Bauknecht, & R. Kemp (Eds.), *Reflexive Governance for Sustainable Development* (pp. 103–130). Cheltenham, UK : Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175–198. <https://doi.org/10.1080/09537329808524310>
- Kohler, R. E. (2008). Lab history: reflections. *Isis*, 99(4), 761–768. <https://doi.org/10.1086/595769>
- Krainer, L., & Lerchster, R. (2012a). Interventionsforschung: Paradigmen, Methoden, Reflexionen. In L. Krainer & R. E. Lerchster (Eds.), *Interventionsforschung. Bd. 1: Paradigmen, Methoden, Reflexionen* (pp. 9–19). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Krainer, L., & Lerchster, R. E. (Eds.). (2012b). *Interventionsforschung. Bd. 1: Paradigmen, Methoden, Reflexionen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kristof, K. (2010a). *Models of change: Einführung und Verbreitung sozialer Innovationen und gesellschaftlicher Veränderungen in transdisziplinärer Perspektive*. Zürich: vdf-Hochschulverl.
- Kristof, K. (2010b). *Wege zum Wandel: wie wir gesellschaftliche Veränderungen erfolgreicher gestalten können*. München: Oekom.
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., ... Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(S1), 25–43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>
- Lerchster, R. E. (2012). Zentrale Grundannahmen der Interventionsforschung. In L. Krainer & R. E. Lerchster (Eds.), *Interventionsforschung. Bd. 1: Paradigmen, Methoden, Reflexionen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Liedtke, C., Baedeker, C., Hasselkuß, M., Rohn, H., & Grinewitschus, V. (2015). User-integrated innovation in Sustainable LivingLabs: an experimental infrastructure for researching and developing sustainable product service systems. *Journal of Cleaner Production*, 97, 106–116. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.070>
- Löw, M. (2012). *Soziologie der Städte* (2. Aufl). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luederitz, C., Schöpke, N., Wiek, A., Lang, D. J., Bergmann, M., Bos, J. J., ... Westley, F. R. (2016). Learning through evaluation – a tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.005>
- Mauser, W., Klepper, G., Rice, M., Schmalzbauer, B. S., Hackmann, H., Leemans, R., & Moore, H. (2013). Transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3–4), 420–431. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.001>

- Miah, J. H., Griffiths, A., McNeill, R., Poonaji, I., Martin, R., Morse, S., ... Sadhukhan, J. (2015). A small-scale transdisciplinary process to maximising the energy efficiency of food factories: insights and recommendations from the development of a novel heat integration framework. *Sustainability Science*, 10(4), 621–637. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0331-7>
- Mogalle, M. (2001). *Management transdisziplinärer Forschungsprozesse*. Basel: Birkhäuser.
- Muhar, A., Vilsmaier, U., Glanzer, M., & Freyer, B. (2006). Initiating transdisciplinarity in academic case study teaching: experiences from a regional development project in Salzburg, Austria. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(3), 293–308. <https://doi.org/10.1108/14676370610677856>
- MWK - Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst. (2013). *Wissenschaft für Nachhaltigkeit. Herausforderung und Chance für das baden-württembergische Wissenschaftssystem*. Stuttgart: MWK.
- Nevens, F., Frantzeskaki, N., Gorissen, L., & Loorbach, D. (2013). Urban transition labs: co-creating transformative action for sustainable cities. *Journal of Cleaner Production*, 50, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.001>
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). *Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). *Guidance on sustainability impact assessment*. Paris: OECD Publishing.
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *How's life? 2015: measuring well-being*. Paris: OECD Publishing.
- Ozanne, J. L., & Saatcioglu, B. (2008). Participatory action research. *Journal of Consumer Research*, 35(3), 423–439. <https://doi.org/10.1086/586911>
- Palzkill, A., Wanner, M., & Markscheffel, F. (2015). Suffizienz als Geschäftsmodell: Die Bedeutung von Social-Entrepreneurship-Initiativen am Beispiel von Utopiastadt Wuppertal. *uwf UmweltWirtschaftsForum*, 23(1–2), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s00550-015-0353-8>
- Parodi, O., Albiez, M., Beecroft, R., Meyer-Soylu, S., Quint, A., Seebacher, A., ... Waitz, C. (2016). Das Konzept „Reallabor“ schärfen. Ein Zwischenruf des Reallabor131: KIT findet Stadt. *GAIA*, 25(4), 284–285.
- Penfield, T., Baker, M. J., Scoble, R., & Wykes, M. C. (2014). Assessment, evaluations, and definitions of research impact: a review. *Research Evaluation*, 23(1), 21–32. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvt021>
- Pohl, C., & Hirsch Hadorn, G. (2008). Methodological challenges of transdisciplinary research. *Natures Sciences Sociétés*, 16(2), 111–121. <https://doi.org/10.1051/nss:2008035>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (2005). The transtheoretical approach. In J. C. Norcross & M. R. Goldfried (Eds.), *Handbook of psychotherapy integration* (2nd ed, pp. 147–171). New York: Oxford University Press.
- Przyborski, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2014). *Qualitative Sozialforschung: ein Arbeitsbuch* (4., Aufl). München: Oldenbourg.
- Raskin, P., Banuri, T., Gallopín, G., Gutman, P., Hammond, A., Kates, R., & Swart, R. (2002). *Great transition: the promise and lure of the times ahead*. Boston: Stockholm Environment Institute.
- Reid, W. V., Chen, D., Goldfarb, L., Hackmann, H., Lee, Y. T., Mokhele, K., ... Whyte, A. (2010). Earth system science for global sustainability: grand challenges. *Science(Washington)*, 330(6006), 916–917. <https://doi.org/10.1126/science.1196263>
- Roux, D. J., Stirzaker, R. J., Breen, C. M., Lefroy, E. C., & Cresswell, H. P. (2010). Framework for participative reflection on the accomplishment of transdisciplinary research programs. *Environmental Science & Policy*, 13(8), 733–741. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.08.002>
- Rückert-John, J. (2013). Die Nachhaltigkeit der Debatte um soziale Innovationen – Innovationsschub für den nachhaltigen Wandel. In J. Rückert-John (Ed.), *Soziale Innovation und Nachhaltigkeit* (pp. 289–307). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Schäpke, N., Singer-Brodowski, M., Stelzer, F., Bergmann, M., & Lang, D. J. (2015a). Creating space for change: sustainability transformations: the case of Baden-Württemberg. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(4), 281–283. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.4.17>
- Schäpke, N., Singer-Brodowski, M., Stelzer, F., Bergmann, M., & Lang, D. J. (2015b). Creating space for change: sustainability transformations: the case of Baden-Württemberg. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(4), 281–283. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.4.17>

- Schäpke, N., Stelzer, F., Bergmann, M., & Lang, D. J. (2016). Tentative theses on transformative research in real-world laboratories. First insights from the accompanying research ForReal. *TATuP - Technikfolgenabschätzung - Theorie Und Praxis*, 25(3), 45–51.
- Schäpke, N., Stelzer, F., Bergmann, M., Lang, D. J., Wagner, F., & Miller, E. (2017). Real-world Laboratories and Transformation Research: Call for Papers: *GAIA* Open Access Special Issue. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 26(1), 55–57. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.1.12>
- Schäpke, N., Stelzer, F., Bergmann, M., Singer-Brodowski, M., Wanner, M., Caniglia, G., & Lang, D. (2017). *Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand* (IETSR Discussion Papers). Lüneburg: Leuphana Universität.
- Schneidewind, U. (2014). Urbane Reallabore – ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. *Pnd Online*, (3), 1–7.
- Schneidewind, U., & Augenstein, K. (2016). Three schools of transformation thinking: the impact of ideas, institutions, and technological innovation on transformation processes. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(2), 88–93. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.2.7>
- Schneidewind, U., & Scheck, H. (2013). Die Stadt als „Reallabor“ für Systeminnovationen. In J. Rückert-John (Ed.), *Soziale Innovation und Nachhaltigkeit* (pp. 229–248). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Schneidewind, U., & Singer-Brodowski, M. (2013). *Transformative Wissenschaft: Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Marburg: Metropolis Verlag.
- Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., Augenstein, K., & Stelzer, F. (2016). *Pledge for a transformative science. A conceptual framework* (Wuppertal Paper No. 191). Wuppertal: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy.
- Scholz, R. W. (2011). *Environmental literacy in science and society: from knowledge to decisions*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Scholz, R. W., Lang, D. J., Wiek, A., Walter, A. I., & Stauffacher, M. (2006). Transdisciplinary case studies as a means of sustainability learning: Historical framework and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(3), 226–251. <https://doi.org/10.1108/14676370610677829>
- Scholz, R. W., & Steiner, G. (2015a). The real type and ideal type of transdisciplinary processes: part II—what constraints and obstacles do we meet in practice? *Sustainability Science*, 10(4), 653–671. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0327-3>
- Scholz, R. W., & Steiner, G. (2015b). The real type and ideal type of transdisciplinary processes: part I—theoretical foundations. *Sustainability Science*, 10(4), 527–544. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0326-4>
- Scholz, R. W., & Steiner, G. (2015c). Transdisciplinarity at the crossroads. *Sustainability Science*, 10(4), 521–526. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0338-0>
- Scholz, R. W., & Tietje, O. (2002). *Embedded case study methods: integrating quantitative and qualitative knowledge*. Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.
- Seyfang, G., & Haxeltine, A. (2012). Growing grassroots innovations: exploring the role of community-based initiatives in governing sustainable energy transitions. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30(3), 381–400. <https://doi.org/10.1068/c10222>
- Seyfang, G., & Smith, A. (2006). Community action: a neglected site of innovation for sustainable development? *Working Paper - Centre for Social and Economic Research on the Global Environment*, (1), 1–25.
- Spaapen, J., & van Drooge, L. (2011). Introducing ‘productive interactions’ in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), 211–218. <https://doi.org/10.3152/095820211X12941371876742>
- Stadt Wuppertal. (2014). *Stadtumbau-West. Städtebauliches Entwicklungskonzept Wuppertal. Sanierungsgebiet Elberfelder Nordstadt/Arrenberg. Fortschreibung des Integrierten Handlungsprogramms für die Bereiche ‘Mirker Quartier’ und ‘Südstraße’*. Wuppertal: Stadt Wuppertal Stadtentwicklung. Retrieved from <http://www.wuppertal.de/rathaus/onlinedienste/ris/getfile.php?id=171768&type=do>
- van den Bosch, S. (2010). *Transition experiments: exploring societal changes towards sustainability*. Rotterdam: DRIFT, Erasmus University Rotterdam.
- Vilsmäier, U., Engbers, M., Luthardt, P., Maas-Deipenbrock, R. M., Wunderlich, S., & Scholz, R. W. (2015). Case-based mutual learning sessions: knowledge integration and transfer in transdisciplinary processes. *Sustainability Science*, 10(4), 563–580. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0335-3>
- von Unger, H. (2014). *Partizipative Forschung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

- Wagner, F., & Ertner, S. (2016). Reallabore für nachhaltiges Wissen - Forschung für und mit Zukunft. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(1), 57–58. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.1.12>
- Wagner, F., & Grunwald, A. (2015). Reallabore als Forschungs- und Transformationsinstrument. Die Quadratur des hermeneutischen Zirkels. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(1), 26–31. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.1.7>
- Walter, A. I., Helgenberger, S., Wiek, A., & Scholz, R. W. (2007). Measuring societal effects of transdisciplinary research projects: design and application of an evaluation method. *Evaluation and Program Planning*, 30(4), 325–338. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2007.08.002>
- WBGU - German Advisory Council on Global Change. (2011). *World in transition: a social contract for sustainability*. Berlin: WBGU.
- WBGU - German Advisory Council on Global Change. (2014). *Climate protection as a world citizen movement: special report*. Berlin: WBGU.
- WBGU - German Advisory Council on Global Change. (2016). *Humanity on the move: unlocking the transformative power of cities*. Berlin: WBGU.
- Wieczorek, A. J., Raven, R., & Berkhout, F. (2015). Transnational linkages in sustainability experiments: a typology and the case of solar photovoltaic energy in India. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 149–165. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.01.001>
- Wiek, A., & Lang, D. J. (2016). Transformational Sustainability Research Methodology. In H. Heinrichs, P. Martens, G. Michelsen, & A. Wiek (Eds.), *Sustainability Science* (pp. 31–41). Dordrecht: Springer Netherlands. Retrieved from http://link.springer.com/10.1007/978-94-017-7242-6_3
- Wiek, A., Talwar, S., O’Shea, M., & Robinson, J. (2014). Toward a methodological scheme for capturing societal effects of participatory sustainability research. *Research Evaluation*, 23(2), 117–132. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvt031>
- Wittmayer, J., Roorda, C., & Steenbergen, F. van. (2014). *Governing urban sustainability transitions – inspiring examples*. Rotterdam: DRIFT, Erasmus University Rotterdam.
- Wittmayer, J., & Schöpke, N. (2014). Action, research and participation: roles of researchers in sustainability transitions. *Sustainability Science*, 9(4), 483–496. <https://doi.org/10.1007/s11625-014-0258-4>
- Wittmayer, J., Schöpke, N., Feiner, G., Piotrowski, R., van Steenbergen, F., & Baasch, S. (2013). *Action research for sustainability reflections on transition management in practice*. Berlin: Ecologic Insitute.
- Wolf, B., Lindenthal, T., Szerencsits, M., Holbrook, J. B., & Heß, J. (2013). Evaluation research beyond scientific impact. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 22(2), 104–114.

7.2. Artikel 2: Contextualising urban experimentation

Wanner, M., Bachmann, B., & von Wirth, T. (2021). Contextualising Urban Experimentation: Analysing the Utopiastadt Campus Case with the Theory of Strategic Action Fields. *Urban Planning*, 6(1), 235–248. <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3629>

Article

Contextualising Urban Experimentation: Analysing the Utopiastadt Campus Case with the Theory of Strategic Action Fields

Matthias Wanner^{1,2,*}, Boris Bachmann³ and Timo von Wirth⁴

¹ Division Sustainable Consumption and Production, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, 42103 Wuppertal, Germany; E-Mail: matthias.wanner@wupperinst.org

² Faculty of Sustainability, Leuphana University Lüneburg, 21335 Lüneburg, Germany

³ Centre for Transformation Research and Sustainability (transzent), University of Wuppertal, 42103 Wuppertal, Germany; E-Mail: b.bachmann@uni-wuppertal.de

⁴ Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT), Erasmus School of Social and Behavioral Sciences, Erasmus University Rotterdam, 3062 PA Rotterdam, The Netherlands; E-Mail: vonwirth@drift.eur.nl

* Corresponding author

Submitted: 4 September 2020 | Accepted: 4 December 2020 | Published: 26 March 2021

Abstract

Practices of urban experimentation are currently seen as a promising approach to making planning processes more collaborative and adaptive. The practices develop not only in the context of ideal-type concepts of urban experiments and urban labs but also organically in specific governance contexts. We present such an organic case in the city of Wuppertal, Germany, centred around a so-called change-maker initiative, 'Utopiastadt.' This initiative joined forces with the city administration and collaborated with a private property owner and the local economic development agency in an unusual planning process for the development of a central brownfield site. Ultimately, the consortium jointly published a framework concept that picked up the vision of the 'Utopiastadt Campus' as an open-ended catalyst area for pilot projects and experiments on sustainability and city development. The concept was adopted by the city council and Utopiastadt purchased more than 50% of the land. In order to analyse the wider governance context and power struggles, we apply the social-constructivist theory of Strategic Action Fields (SAFs). We focused on the phases of contention and settlement, the shift in interaction forms, the role of an area development board as an internal governance unit and the influences of proximate fields, strategic action, and state facilitation on the development. We aim to demonstrate the potential of the theory of SAFs to understand a long-term urban development process and how an episode of experimentation evolved within this process. We discuss the theory's shortcomings and reflect critically on whether the process contributed to strengthening collaborative and experimental approaches in the governance of city development.

Keywords

collaborative planning; governance experiment; participatory city-making; theory of Strategic Action Fields; urban change; urban experimentation

Issue

This article is part of the issue "Urban Planning by Experiment" edited by Christian Scholl (Maastricht University, The Netherlands) and Joop de Kraker (Maastricht University, The Netherlands).

© 2021 by the authors; licensee Cogitatio (Lisbon, Portugal). This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

1. Introduction

Over the last three decades, the call for participatory, citizen-centred, communicative, and collaborative urban planning and development has been persistent

and clear (Forester, 1999; Healey, 1997; Innes, 1995; JPI Urban Europe, 2019; UN, 2016; WBGU, 2016). Despite this, participatory forms of urban planning are still contested and challenging in practice, and are subject to debate in urban research (Åström, 2020;

Staffans, Kahila-Tani, & Kyttä, 2020). More recently, innovation in urban planning has been conceptualised around the notion of experimental urban governance (Bulkeley & Castán Broto, 2013; Bulkeley et al., 2019). This notion resonates strongly with debates within urban transition theory, which frames urban experimentation as a productive approach to fostering local transformations towards sustainable urban environments (Kronsell & Mukhtar-Landgren, 2018; Nevens, Frantzeskaki, Gorissen, & Loorbach, 2013; Sengers, Wiczorek, & Raven, 2016; von Wirth, Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2018; Voytenko, McCormick, Evans, & Schliwa, 2016). Experimentation becomes a more prominent activity as it develops as an element of alternative niche activities and is often organised by bottom-up civil society initiatives (Seyfang & Haxeltine, 2012). These ‘new urban actors’ demonstrate novel and often informal deliberative processes and alternative planning processes and governance procedures (Willinger, 2014). Bulkeley and Castán Broto (2013, p. 365) see experimental processes as vital for creating such niches which—importantly—“can...challenge regime dominance.” Bernstein and Hoffmann (2018) state that there is no shared understanding of such experimental governance, but all approaches share “the notion that something new is being tried out—there is a conscious intervention that differs from the status quo.” Evans, Karvonen, and Raven (2016) differentiate urban experimentation from conventional urban development by its explicit emphasis on learning from real-world interventions. This view is shared by Scholl and Kemp (2016), who develop the idea of so-called city labs as suitable hybrid organisational platforms to co-create and steer urban experiments in a multi-stakeholder and multi-disciplinary setting.

In this study, we present a case in the city of Wuppertal, Germany, that—at first sight—ticks the boxes of an ideal-type urban planning experiment centred around a so-called change-maker initiative, ‘Utopiastadt.’ This bottom-up initiative for co-creative and sustainable city development joined forces with the city administration and collaborated with a private property owner and the local economic development agency in an unusual planning process for the development of a central brown-field site of almost 6 ha in size along an abandoned railway line at Mirke station. Ultimately, the consortium, which was institutionalised as the Utopiastadt Campus Area Development Board (UCAB), jointly published a medium-term framework concept for the development of the area in accordance with Utopiastadt ideals. Instead of aiming for a conventional industrial or housing development, the framework concept picked up the vision of the ‘Utopiastadt Campus’ as an open-ended catalyst area for pilot projects and experiments on sustainability and city development. The concept was adopted by the city council. Finally, Utopiastadt managed to purchase more than 50% of the land for further participatory city development.

Looking at the case more closely, it becomes obvious that analysing only the experimental planning phase and its direct outputs poses the risk of overlooking the broader governance context from a long-term perspective. In this light, the round table created through the establishment of the UCAB was far more an attempt to mediate a latent conflict that emerged between Utopiastadt and the property owner than an intentional and jointly agreed experimental planning process or a planned city lab platform. Nevertheless, the real-world process encompasses actors’ behavioural and structural deviations from their normal routines, new modes of communication and mutual learning. As Torrens, Schot, Raven, and Johnstone (2019) state, urban experimentation is rarely a linear, structured endeavour; more often, experimental settings emerge organically and are the result of struggles in their specific contexts. Healey (2004, p. 88) defined such settings as “episodes of experimentation,” in which new forms of governance are tested and potentially inform and transform the status quo governance processes and cultures. In her work on collaborative planning, she calls for a social-constructivist and institutional perspective on governance, in which planning is a specific style of governance (Healey, 2006, p. 218). We posit that these institutionalised and socially constructed governance settings should be taken into account in order to understand embedded episodes of experimentation and—furthermore—for the actors and mainstream governance culture to learn from them.

We operationalise the overall governance setting of the Utopiastadt Campus with the help of the theory of Strategic Action Fields (SAFs; Fligstein & McAdam, 2011, 2012/2015), which offers a social-constructivist perspective on social orders that is focused on the dynamics of change. SAFs can be defined as constructed social orders at the mesolevel arising from a shared understanding of the purpose and governing rules of a field. The theory is rooted in institutional theory, network analysis, and Giddens’ structuration theory, and builds on Bourdieu’s ideas of habitus, field, and capital, as well as on social movement scholarship (Fligstein & McAdam, 2012/2015, pp. 23–31). It is used to analyse social and political phenomena, including policy fields (Stecker, 2015) and governance processes in energy transitions and urban development (Domaradzka & Wijkström, 2016; Fuchs & Hinderer, 2014; Krauss, 2015). By focusing on the dynamics of conflict and change, the theory of SAFs provides concepts to analyse urban actors, their actions, and contexts in complex urban development issues (see Section 2).

To test the explanatory power of the theory, we applied several of its core dimensions in the longitudinal case study of the Utopiastadt Campus, dealing with the contested purpose, planning process, and land development driven by the niche actor Utopiastadt. Drawing on empirical data collected over five years, we aimed to answer three research questions:

- RQ1: What phases could be distinguished when describing the field of the development at Mirke station following Utopiastadt's arrival in 2011?
- RQ2: How did the interaction between the main actors develop from 2016 and what role did the UCAB as a new governance format play?
- RQ3: How was the new settlement achieved in 2018 and what role did experimentation in the context of the UCAB play in this process?

By answering these research questions, we aim to demonstrate the potential of the social-constructivist theory of SAFs to understand a long-term urban development process and how an episode of experimentation evolved within this process. The objective is to understand the functions of experimentation and whether it contributed to transforming the local governance of city development.

2. Theory: The Theory of SAFs and its Operationalisation

As socially constructed orders, stable SAFs rest upon a 'settlement,' which is a shared consensus regarding the purpose, rules, and boundaries of the field. In contrast, contested SAFs are characterised by disagreement about the framing of these elements. Actors who either benefit or are disadvantaged by a settlement are characterised respectively as 'incumbents' or 'challengers' (Fligstein & McAdam, 2012/2015, Chapter 1). To answer our three research questions, we build upon different core aspects of the original theory.

2.1. Dynamics of SAFs

SAFs are either emergent (developing from a previously unformed social space), stable (due to a settlement), or are undergoing an 'episode of contention.' Emphasis is put on the processes through which fields change from one of these states to another and the theory describes these in detail. Typically, destabilisation is brought about by external developments interpreted as threats or opportunities by field actors. This sets off a process of emergent mobilisation, characterised by innovative action and organisational appropriation. If successful, the field is pushed into open contention, marked by shared uncertainty. Stabilisation is achieved through a new settlement. Building on this dynamic, we analyse five phases to provide answers to RQ1 in terms of (1) the original settlement; (2) the onset of contention; (3) the episode of contention; (4) establishment of the new settlement; and finally (5) the characteristics of the new settlement (Fligstein & McAdam, 2012/2015, pp. 19–23, Chapter 4).

2.2. Interactions in SAFs

The theory of SAFs posits that settlements are stabilised through hierarchies and coalitions, or hybrids of both.

These ordering types are characterised by typical practices which, for the purpose of this analysis, we deem to be 'forms of interaction.' Ideal-typically, coalitions are held together by co-operation, while hierarchies rest on advantages gained through competition or coercion, based on the power to harm, withhold resources or threats to do so. We trace the shifting patterns of interactions to answer RQ2. Additionally, we turn to the concepts of 'internal governance units' (IGUs): These bodies, typically institutionalised (e.g., trade associations or compliance units), represent the field towards important stakeholders and provide further crucial functions, thus contributing to field stability and serving the interests of incumbent actors. Moreover, they are often created as part of a settlement and are instrumental to its establishment. To understand the contribution of UCAB from a SAF perspective, we trace the six functions of information, administration, regulation (controlling compliance with mutually-agreed rules), enforcement (forcefully sanctioning rule violations), certification (decisions and rules about who is allowed to be a field actor), and external representation, and include institutionalisation as an additional crucial dynamic (Fligstein & McAdam, 2012/2015, pp. 13–16, 77–78, 94–96).

2.3. Explanatory Factors of Dynamics in SAFs

In both the stabilisation and destabilisation phases of SAFs, three explanatory factors play a crucial role. First, the stability of fields rests largely on the stability of proximate fields within the array of interdependent fields. Second, in constructing, maintaining, and challenging settlements, 'strategic action' (understood as framing and mobilisation) plays a key role. Strategic action is "the attempt by social actors to create and maintain stable social worlds by securing the co-operation of others" (Fligstein & McAdam, 2011, p. 7) and mainly depends on social skill, understood as the ability to read people and environments and engage interactively with others. Actors rely heavily on strategic action when contesting or crafting a settlement. Finally (at least in modern societies), state actors play a key role in both destabilising and sustaining/ratifying settlements, as they are interested in maintaining stability across a variety of fields (Fligstein & McAdam, 2012/2015, Chapters 1 and 4). To answer RQ3, we trace these three factors across the identified phases and in their interplay with the UCAB meetings.

3. Methods and Data

Our single case study of the Utopiastadt Campus is based on three bodies of data (see Supplementary File): (1) documents of a programmatic nature ($n = 8$) between 2007 and 2018, laying out the policies, plans, and positions of the main actors regarding the area development; (2) data accumulated from participative observation at meetings from 2015, including field notes (2015–2018), minutes of

negotiations, and board meetings (2016–2020, n = 24), as well as the official meeting protocols (2016–2020, n = 17); and (3) five guided interviews (2020) with representatives of the main actors and with the board’s external facilitator. The period of study ends in May 2020.

The meeting minutes and protocols, as well as the transcribed interviews, were analysed using qualitative content analysis (Kuckartz, 2018; Mayring & Fenzl, 2014). Codes were deductively derived from the elements of the theory outlined in Section 2 and data was coded using the program MAXQDA (coding trees and sampling/coding units available upon request). The different bodies of data were used to test and triangulate working hypotheses and the continuously adapted case narrative and flow chart.

4. Results

4.1. RQ1: Phases of the Development of the Area

Our analysis distinguishes the five phases of the SAF (see Section 2.1). During the phase of the establishment of the settlement, the actors took part in experimentation on communication, decision-making, and planning. An overview of these phases, detailed in the following sub-sections, is given in Figure 1.

4.1.1. Initial Settlement

Our case narrative begins in 2011 when Utopiastadt, an aspiring catalyst initiative for bottom-up urban development rooted in the arts and creative scene, as well as civil society, first moved into an old, beautiful, and listed station building (Mirke station) along an abandoned inner-city railway line. At this time, there was a shared consensus between the property owner, the city

administration, and the economic development agency that the area around the old railway station should be used and developed as commercial premises. Due to the lack of noise protection from the nearby motorway and a long-term decline in the Wuppertal property market, the area was assessed as being inferior. From a SAF perspective, this situation can be described as a settlement in a spatially central, but relatively neglected, field. The incumbent role was played by the property owner, a nationwide property company with a business strategy of profit-focused section-by-section development.

4.1.2. Onset of Contention

Three significant triggers of contention can be identified. First, initiated by local residents, the old railway line was converted into a major inner-city cycle route. This new cycle highway, which opened in 2014/15, delivered significant impetus for the development of areas along its route. Second, Utopiastadt’s activities attracted growing public attention at local, regional, and national level. Finally, the property owner decided to push the marketing of its assets in Wuppertal. All three are proximate fields affecting the stability of the field.

Utopiastadt saw the growing desirability of the area as both an opportunity (the possibility of securing a key area of urban development for civil society actors and co-production) and a threat (the possibility of losing this area to conventional investor-driven urban development). It implemented three strategies. First, it single-handedly expanded its activities to the ground surrounding the station building. Second, it worked on a political-administrative connection between the two fields (station and surrounding premises). A state-funded grant required the initiative to be embedded into an overarching strategy for neighbourhood development.

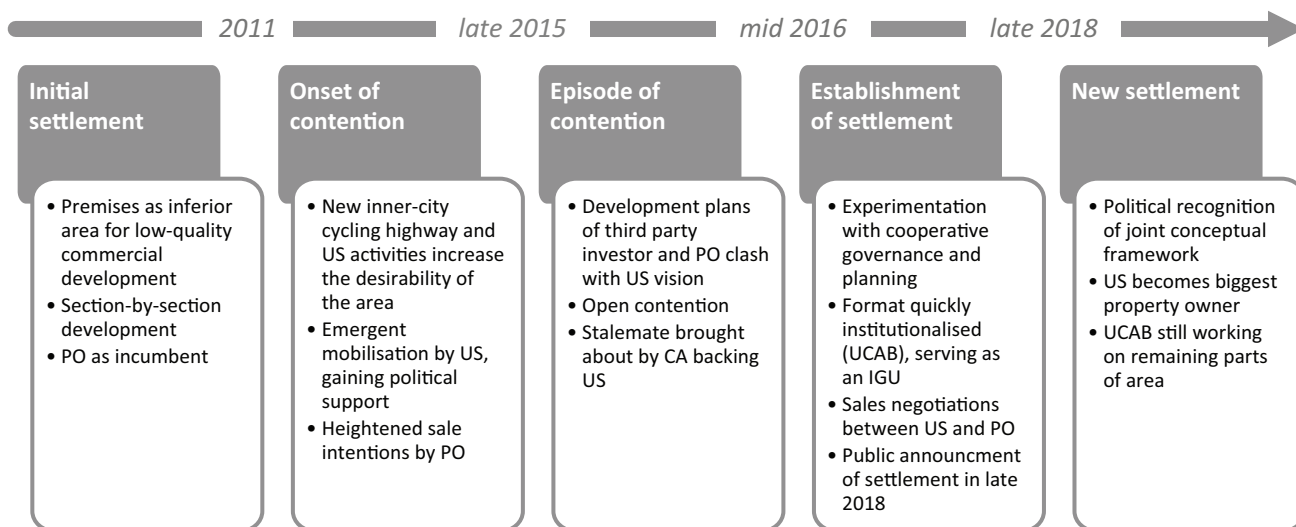


Figure 1. Simplified timeline of the five SAF phases in field changes concerning the area development around Mirke station between 2011 and 2020. Abbreviations: CA = city administration, PO = property owner, US = Utopiastadt (see Supplementary File for a table of the five main actors).

Utopiastadt, together with a coalition of civil-society actors, participated closely in writing this strategy which was adopted by the city council in October 2014. This 'Integrated Action Programme' (IAP) positioned Utopiastadt as central to the development of the whole area, and Utopiastadt's revival of the station building effectively became a municipal funding project. Finally, Utopiastadt worked towards acquiring the land. In 2015, Utopiastadt's coalition (unsuccessfully) applied for funds from a philanthropic foundation and started a crowd-funding campaign to raise funds and public awareness.

For the property owner, the increasing desirability of the area represented an opportunity for profitable development. Utopiastadt's activities were not perceived as a challenge to the status quo; the company even legitimised Utopiastadt's actions through formal agreements and contracts while simultaneously advancing their own marketing activities. While the property owner initially mobilised within the bounds of the old settlement, in late 2015 they deviated from the strategy of gradual sell-off and delegated the development to a local property developer who proposed a concept for the whole area.

4.1.3. Episode of Contention

The choice to delegate the development led to open conflict. In March 2016, a meeting between the local property developer, Utopiastadt, and the city administration, facilitated by the local economic development agency, ended without agreement. Utopiastadt, backed by the city administration, rejected the plans. Subsequently, the developer publicly announced its withdrawal from the project and backed Utopiastadt. Caught off guard, the property owner took the development into their own hands, suggesting a joint process with the city administration. This plan marginalised Utopiastadt, as it included neither a prominent role for Utopiastadt nor a purchase option. It was discussed in two small round-table meetings, in which both parties called upon the city administration as an ally; in theory, this would only be expected from an incumbent. However, no agreement was reached, and a shared sense of deadlock clearly marked a peak in uncertainty.

The episode took place largely in isolation from the public and the direct influence of proximate non-state fields. Only in one of the meetings with the property owner was Utopiastadt directly supported by an invited representative from 'Forum:Mirke,' a local neighbourhood council institutionalised by the IAP. However, the influence of proximate fields was felt indirectly. On the one hand, in their attempts to secure the administration's support, the different parties tried to frame the prospective impact of the development on local proximate fields such as the housing in the surrounding neighbourhood and the station building itself. Also, the local economic development agency advocated on behalf of commercial development. On the other hand, growing recognition for Utopiastadt among Wuppertal's

general public and in the supra-regional urban redevelopment arena created a supportive backdrop that shaped the perspective of the administrative actors and bolstered Utopiastadt's confidence. In terms of power, Utopiastadt's position was clearly dependent on the city administration, as it had no means of imposing its vision for developing the area on its own. However, the property owner also needed the co-operation of the city administration, as there was no zoning in place at the time to support its plans. In the end, the city administration backed up Utopiastadt's position and insisted that the initiative was involved in the development of the area. As will be explained in Section 4.3, this support was largely motivated by having secured the Utopiastadt's project in the station building and its function for the development of the neighbourhood.

4.1.4. Establishment of New Settlement by Governance and Planning Experimentation

The resulting stalemate was overcome by a series of externally moderated meetings proposed by the city administration, starting in October 2016. The facilitator was proposed by Utopiastadt and jointly commissioned. This approach developed into a co-operative governance council through which a new settlement was forged in late 2018. It is in this phase that we identify experimentation in the Utopiastadt Campus process. We emphasise that experimentation is not an inherent concept of the theory of SAFs; hence, we draw on urban experimentation theory (as mentioned in the introduction) to analyse the experimental practices. First, the meetings between Utopiastadt, the property owner, the city administration, and later the economic development agency, which had originally been informal in nature, deliberately evolved into an increasingly institutionalised board: the UCAB. Second, co-operation among the members of the UCAB led to consensual practical decisions concerning, for example, infrastructure development, co-ordinated communication with potential buyers, and the approval of a new day-care centre in the area. Third, a collaborative planning process, in which the board members co-operated on a shared understanding of the future development of the area, played a significant role in this phase. In three workshops with external planners (jointly commissioned), the parties produced a joint framework concept, which was adopted by the city council in June 2018. All three elements can be considered experimental as they significantly deviated from the mainstream practices usually present in developing an area owned by a private property owner. We will elaborate on how they contributed towards the transformation of the overall governance setting from a SAF perspective in Sections 4.2 and 4.3.

In parallel, Utopiastadt and the property owner entered into purchase negotiations, resulting in Utopiastadt purchasing significant parts of the area in December 2018 and October 2019. This was largely

made possible through the acquisition of a major publicly-funded project ('Solar Decathlon Europe [SDE] 2021,' an energy efficient housing competition) and was announced by UCAB at a press conference.

Throughout the process, the municipal actors played an important role as facilitators, mediating with stakeholders and actively participating in UCAB. The property owner also worked actively to facilitate the process, changing its staff and using its own finances to pay for the external moderation and planning experts. As in the preceding episode of contention, the workings of the UCAB took place largely in isolation from the general public. Proximate fields played a more differentiated role. On the one hand, requests from local businesses interested in buying parts of the area put pressure on the UCAB to reach a decision regarding the development of the premises. On the other hand, the ongoing process provided the actors with a means of buying time and effectively shielding the area from influences such as marketing pressure and political discussion. Again, we will take a deeper look at the interplay of these factors and how developments in proximate fields allowed the individual actors to commit to the vision in Sections 4.2 and 4.3.

4.1.5. New Settlement

The new consensus manifested itself in three ways. First, the municipality ratified the settlement by officially recognising the joint framework concept in the city council. Second, Utopiastadt gained an incumbent-like status without disadvantaging the property owner: it effectively became the biggest landowner on the site, but the property owner benefited from achieving a normal market price and, in mid-2020, still owned an important part of the land. Third, the actors—for the time being—maintain their commitment to UCAB. Programmatically, the consensus centres on the overall goal of developing the area in line with the activities and values of Utopiastadt, as well as on a co-operative governance model through which the development was facilitated.

4.2. RQ2: Interaction Forms and the Utopiastadt Campus Area Development Board

RQ2 focuses on the evolution of the interaction since 2016 and the role of the UCAB as an IGU. We argue that the theory's concept of IGUs provides a useful perspective to understand the emergence of co-operative governance practices, as well as the role these practices played in the development of the overall process. Figure 2 presents a summary.

4.2.1. Interaction Forms: From Coercion to Competition and Co-Operation

We analysed the forms of interaction (see Section 2.2) over time based on meeting minutes and identified changing patterns over the different phases:

- *Co-operation* is the only interaction form present throughout all phases. It plays a vital role in the contention phase, signifying support for Utopiastadt in the face of contention. Co-operation is the defining and constant interaction form during the establishment of the new settlement, reflecting the trust and respect developed between all participants.
- *Competition* is most frequent in the contention phase, but also present in the UCAB—mainly due to an ongoing struggle for interpretative power between Utopiastadt and the property owner. Significantly, in some meetings before and after the main settlement, disputes arose over programmatic differences regarding residential construction.
- *Coercion* in our case study only occurs in the form of threats to use certain forms of power (financial, protest, etc.) or to withhold important resources. Codings here were notably fewer but must be heavily weighted because coercion potentially puts current and future relationships at risk. Coercion was mostly used in the contention phase to test red lines, or to call upon or provocatively challenge the hierarchy. Notably, the frequency reduces with the establishment of the UCAB and no instances of coercion occurred after the adoption of the new settlement, which fits with the shift in roles and the fact that no party suffered 'severe losses.'

We found that the new settlement went hand in hand with a shift towards co-operation, indicating a more coalition-like relationship between the actors.

4.2.2. IGU: Structures, Rules, and Functions in the Phase of the Governance and Planning Experimentation

Based on an analysis of the official meeting protocols and minutes, we assess the extent to which the UCAB took on the characteristics of an IGU (see Section 2.2). The board did not fulfil all functions at all times, but this is not a prerequisite for an IGU to work:

- *Institutionalisation*: The group quickly institutionalised itself by agreeing on a name, a regular format, and a clear objective. Since the new settlement, the group meetings have continued, albeit on a more infrequent and ad-hoc basis and with uncertainty about the future commitment and composition.
- *Administration*: This function was quickly and effectively fulfilled primarily by appointing an external facilitator and adopting co-ordinated protocols.
- *Information*: Exclusive, new, and/or relevant information was exchanged openly in nearly all meetings and by all members to provide grounds for mutual agreements.

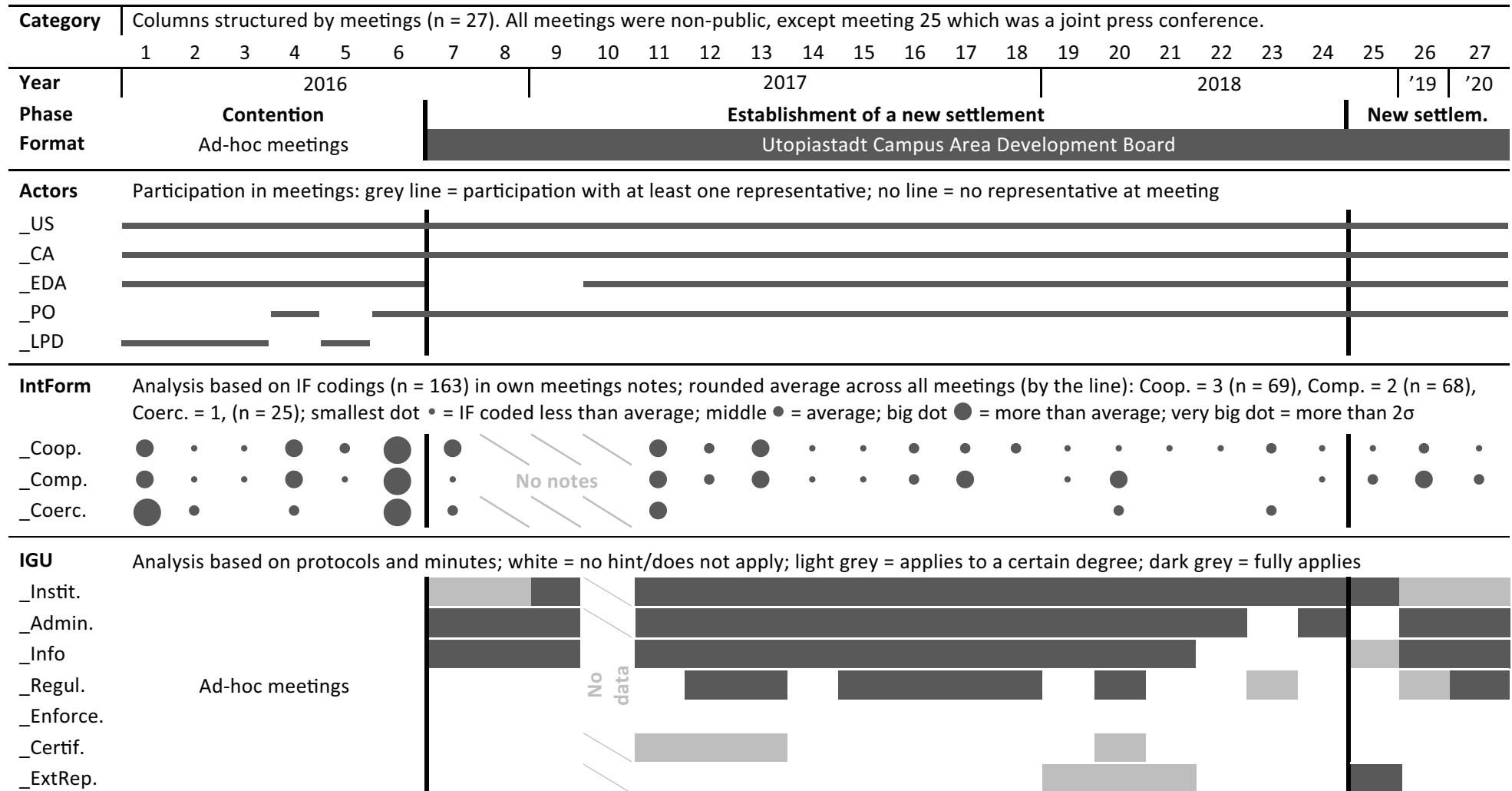


Figure 2. Meetings in the SAF phases of contention and (establishment of) a new settlement concerning the area development around Mirke station, March 2016–January 2020. Abbreviations: Actors (EDA = economic development agency, LPD = local property developer); IntForm/IF = SAF interaction forms (Coop. = co-operation, Comp. = competition, Coerc. = coercion); IGU (Inst. = institutionalisation, Admin. = administration, Regul. = regulation, Enforce. = enforcement, Certif. = certification, ExtRep. = external representation). Thick black vertical lines highlight the different phases (see Section 4.1).

- *Regulation*: Mutually-agreed rules were frequently discussed and at times referred to in the meetings.
- *Enforcement*: No occurrences were found, as there were no attempts to openly question the rules put in place by the board.
- *Certification*: The board defined criteria for potential buyers and businesses. In separate meetings, interested companies had to demonstrate their suitability. Consensual decisions led to the acceptance of one applicant (the day-care centre).
- *External representation*: On several occasions, the UCAB acted as a unified representative for the stakeholders, specifically in terms of the framework concept and at the joint press conference signalling the new agreement. Also, the decision makers from all the parties involved were regularly informed about the work and progress of the UCAB, which built trust in the construct.

In essence, while the UCAB's original motivation was to overcome the stalemate between the competing development models, it quickly took on the characteristics of an IGU, carrying out many functions and contributing to the overall stabilisation of co-operative practices and, finally, the settlement.

4.3. RQ3: Enabling Factors of the Process and the Role of Governance Experimentation

To answer RQ3, we traced the three main influencing factors identified by the theory of SAFs—strategic action, state actors, and proximate fields—over the flow of events. As UCAB was crucial for the new settlement, we also accounted for its specific role. Figure 3 presents this information in a simplified, complexity-reduced graph. Overall, the process was made possible by the *interplay* of the three major factors. We illustrate this by highlighting five significant steps:

1. *Increased desirability*: The initial increase in desirability of the area can be traced to two bottom-up urban development projects—the inner-city cycling lane, which positively affected several areas along its route, and the Utopiastadt's original project to revive Mirke station. From a SAF perspective, both are *proximate fields*.
2. *Emergent mobilisation by Utopiastadt*: Emergent mobilisation can largely be analysed in terms of *strategic action* by Utopiastadt. Through networking, the weaving of narratives and strategic navigation of the funding and policy landscape, the initiative attracted support. The IAP connecting the project to the municipal urban redevelopment agenda was crucial. The IAP would not have been possible without the support of the city administration (*state actors*), which was interested in securing funding for Utopiastadt's revival of Mirke station. This interest was rooted in a concern for the surrounding urban area, which had already been on the redevelopment agenda but was only identified as the distinct neighbourhood 'Mirke' through the IAP. The architectural restoration and social revival of the station building was seen as a central lever for the revival of the neighbourhood. The IAP provided the necessary legal framework for supporting this restoration, as outlined in Section 4.2. In this way, Utopiastadt's project in the Mirke station building was closely tied to two *proximate fields*, which strongly influenced the administration in the subsequent process.
3. *Stalemate*: The disagreement was largely a consequence of Utopiastadt's and the property owner's divergent strategies. However, the stalemate can be traced to strong support for the initiative from the municipality (*state actors*) and to Utopiastadt's refusal to accept the marginalised role offered in the company's plans (*strategic action*). Both were influenced by *proximate fields*: The municipality was motivated to back the Mirke station project and to secure the integrated development of the neighbourhood. Additionally, Utopiastadt received strong support from the local community, as well as increased supra-regional recognition, which influenced both the municipality's position and Utopiastadt's self-confidence.
4. *(First) moderated meetings*: The meetings were made possible due to the strategic decision of all actors to adopt a governance mode in which moderation and a prolonged timeframe could reconcile the interests (*strategic action*). Again, the city administration (*state actors*) played a major part in facilitating these meetings. However, the property owner also made a significant contribution by changing their strategy for the area, adopting a longer timeframe, and withdrawing a particularly hawkish representative. The remaining staff agreed to pay for the moderation and planning offices (*strategic action*)—a decision based on earlier experiences from other projects (*proximate fields*).
5. *Purchase negotiations*: The purchase negotiations reconciled the property owner's aim of profitable development with Utopiastadt's aim of securing the area. UCAB made the negotiations possible through combining elements. The tangible topics dealt with served as boundary objects around which trust grew. This trust enabled the negotiations, but their success hinged on Utopiastadt's ability to pay market prices. Utopiastadt achieved this by *strategic action*: while UCAB was in operation, it forged a coalition from local foundations, businesses, and the University of Wuppertal, which organised financial support and funding. Here, *proximate fields* played a major enabling role. First, the depressed Wuppertal property market meant the market price was relatively low.

Second, existing tenancies on the premises provided a steady income stream. Third, Utopiastadt's coalition acquired the project SDE 2021, which was expected to provide income in the coming years. The existing tenancies and the SDE are both subordinate SAFs, with the SDE also rooted in the broader energy transitions field. The final factor was the municipality, which actively participated in the programmatic process of UCAB (thereby excluding housing development, which would have warranted higher market prices) and—by intervention of the Lord Mayor—created the ultimate trust needed for the acquisition (*state actors*).

As this outline highlights, strategic action, facilitation by state actors, and the field environment were individually necessary but only jointly—and in their *interplay*—sufficient. Proximate fields provided both an enabling and restricting environment for the development of the SAF. In Figure 3, we summarise these supportive fields under the themes of co-productive bottom-up development, supra-regional recognition, and sustainable development and transition. Fields summarised under conventional market-oriented development played a more restricting role in our case. However, our analysis also shows that strategic action was necessary to exploit these influences. Proximate fields were also a major motivation for the actions of the state actors. Finally, our analysis shows that the establishment and work of the IGU was an integral part of this interplay. First, the work of UCAB was made possible and shaped by the three analysed factors. Second, UCAB became an enabling factor for the settlement itself, and co-operative routines continued after our analysis period (see Section 4.2). This, again, fits with the assumptions of the theory, which posits that IGUs are often put in place to facilitate and stabilise original settlements in emergent SAFs. Third, our analysis also sheds light on how the IGU (apart from stabilising co-operation) contributed to the settlement, as shared boundary objects, increased trust and common positioning proved to be necessary conditions for the acquisition.

In this light, how does the phase of experimental planning and its product, the joint framework concept, fit into the SAF analysis? As the interviewees stated, the material results of planning in the framework were not as significant as the process itself. On the one hand, the planning process became a major boundary object for UCAB, enabling the growth of trust and co-operation. On the other hand, it provided an overall storyline for the work of the council, both providing assurance that the actors were 'on track' internally and justifying UCAB's work with the municipal organisations and the property owner. In this way, the planning process enabled the IGU to function long enough to create the conditions necessary for the settlement itself.

5. Discussion

5.1. *The Theory of SAFs and Urban Experimentation*

We used the theory of SAFs to describe and explain a process of area development in a German city and to assess its explanatory power regarding the conditions and outcome of an altered governance process that encompassed practices of experimentation.

We show that the theory is useful to unpick and analyse contested area development processes and perspectives. The notions of co-operation, competition, and coercion as central forms of interaction proved to be instrumental for detecting changes in the communication style, and clearly marked the onset of the co-operative planning phase. We traced the establishment and functioning of an IGU, which helped to explain why and how an agreement was reached in a new governance mode. Furthermore, the three SAF concepts of influence of proximate fields, strategic action, and state interventions contributed towards explaining the process. Taken together, we showed that the theory can help to illuminate the emergence and function of experimentation in its wider governance context.

However, the theory of SAFs does have shortcomings when analysing urban experimentation. First, from a SAF perspective, state actors primarily hold regulatory power and intervene in non-state fields in a top-down manner. On the one hand, we observed such dynamics when the city administration used its regulatory power to block the property owner's development ideas. On the other hand, administrative actors engaged at eye level and provided continuous programmatic orientation, which contributed towards reaching a common position. This space for manoeuvre for state actors is vital to instigate and allows for the emergence of collaborative planning modes and experimentation.

Second, the meso-level construction of SAFs offers few conceptual tools to analyse the specific dynamics and behaviour of individual actors at micro-level; particularly for operationalising strategic action and social skill. Our analysis, therefore, had to inductively derive the strategic actions described in Section 4.3. It could be worth analysing strategic action with concepts from narrative analysis, micro-sociological theory, and typologies on discursive policy-making as the one put forward by Leipold and Winkel (2017).

Third, we came to focus on important turning points in the course of events and analysed the influences and contexts of these moments. In the theory, decisive moments are reflected in the notion of (external) shocks, leading to the destabilisation of fields. These shocks resonate with recent conceptualisations in social innovation research about "critical turning points" (Pel et al., 2017). We suggest that the dynamics around these decisive moments, not only in terms of destabilising but also re-establishing the stability of fields, should be further explored.

Finally, the theory of SAFs does not explicitly refer to notions such as experimentation or experiments. On a very general level, experimentation could be conceptualised as a form of strategic action through which the actors in the case tried to overcome the stalemate that could not be overcome by adhering to the conventional practices of area development. Furthermore, the theory offers the concept of ‘innovative action,’ referring to “actors violating field rules with respect to acceptable practices and engaging in innovative action in defence or support of group interests” (Fligstein & McAdam, 2011, p. 9). These innovative actions are supposed to be taken by ‘challengers,’ or actors considered as “sensing an opportunity to advance their position in the field through novel means” (Fligstein & McAdam, 2011, p. 10). Instead of challenging existing coalitions and action, incumbents are supposed to assure the status quo in the field in order to stabilise the situation (Fligstein & McAdam, 2011). These distinct actions by certain actors in the theory resonate with the distinctions made between activities conducted by (innovative) niche actors and regime incumbents in transition theory (Geels, 2012). Moreover, the notion of innovative action may suggest linkages to ideas revolving around the concept of (urban) experimentation, meanwhile established in transition theory (Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2019). However, a deeper conceptual debate around these concepts is beyond the scope of this work. We suggest that future research could explore the conceptual distinctions and conjunctions between innovative action from the theory of SAFs and (urban) experimentation. This may help to describe the nestedness and interaction effects of urban experimentation within SAFs beyond a single in-depth case study.

5.2. The Development of the Utopiastadt Campus as an Example of Experimentation and Collaborative Planning?

As we demonstrated, laying the foundations for the Campus was made possible by involving all four actors in a changed pattern of interaction and communication, working on a joint framework concept, and building trust for the purchase negotiations. As shown, this was possible through the interplay of influential proximate fields, strategic action and changed strategies (mainly by the property owner), and intervention by the state actors. However, whether the process is a good example of urban experimentation and collaborative planning is debatable.

Concerning experiments, we listed central criteria for such experiments in the introduction: Urban experiments are defined as situations where a multi-stakeholder, multi-disciplinary actor group deliberately decides to jointly deviate from the status quo, to enter a phase and setting of trial and error, and is eager and willing to learn from it in the longer run or even set up stand-alone platforms for urban experiments (like city labs). Concerning collaborative planning, Innes

and Booher (2018) present three normative aspects of collaborative planning: (1) The planning process should enable individual and collective capacity-building among the participants, beyond specific outcomes or solutions; (2) the open character of the planning process must be guaranteed—no pseudo-transparent and pre-determined processes are allowed; and (3) the collaborative planning process should include—at least with a certain possibility—contributions to make institutions more effective, adaptive, and resilient to deal with complexity.

Accordingly, both concepts ideally demand the deliberate creation of a safe space for interaction and a joint and open-ended learning environment. In our case, it should be noted that the process was not a joint endeavour to explicitly explore and modify area development processes in Wuppertal and beyond; it was, in fact, an attempt to resolve a specific clash of interests. The actors’ decisions to participate in the UCAB meetings and to change the governance mode can be interpreted as individual strategic choices in an attempt to secure the objectives of their respective organisations. The purchase deal was mostly made possible by the acquired and acknowledged strategic and economic power of Utopiastadt, not by the property owner’s support for the experimental and participatory nature of the development. It is questionable whether the Mirke case had any short-term influence on the property owner’s business model. The perspectives of the representatives in the meetings and the interview showed that the changed procedure was seen as a symbol of adaptive management—and the case itself was perceived as an exception to the rule. At city level, the interpretations were mixed: Some saw the deal as a specific action to support and protect the Utopiastadt project, while others perceived it as an example of changing planning culture and identified need for more collaborative and participatory not-for-profit city development projects. On the whole, in respect of ideal-type urban experiments and collaborative planning, this highlights why we consider it appropriate to speak only of an *episode* of experimentation and collaboration.

However, seen in the broader context of cultural changes in urban planning, the process provided all actors with important learning opportunities. The process was—to a certain extent—open-ended and transparent, and the decisions were based on consensus. We could also clearly trace individual learning processes in the data: The actors were able and willing to listen to the arguments and perspectives of the others involved. Over time, they all learned to see the potential development of the area through the lens of the other actors and sometimes even swapped roles by explaining or defending the others’ standpoints to outsiders or newcomers. All the actors recognised the importance and the uniqueness of *jointly* publishing the framework concept and featuring all the logos on the front cover. Even if the experimental process evolved step-by-step over time, the concrete planning and urban

development results are profound. It could, therefore, be argued that these organically evolving, unintended episodes of experimentation and collaboration harbour at least as much potential for change in urban governance strategies and culture as intentional experiments. However, further research is needed—both in our case and in other projects—to trace the long-term impact of the seeds that have been sown and the real-world experiences that have been gained.

6. Conclusion

In our article we have described and analysed an urban process with an experimental and collaborative episode in an inner-city area development. From a normative perspective of collaborative planning and urban experimentation, the process may not have ticked all the boxes. Nevertheless, the outcome of the process can be deemed a success story for unconventional and adaptive planning processes and can be recognised as a fruitful learning environment. Applying the theory of SAFs to this case proved to be instrumental for analysing and understanding the context and determining factors of such non-ideal but real-world urban governance processes and episodes of experimentation. The theory helps particularly to understand the specific configuration of (proximate) fields, actors' vested interests in these fields, and the power struggles between interpretations, process sovereignty, and development objectives. It also helps to understand the emergence of episodes or settings of experimentation as a shift in a wider governance context. Our case shows how and why experimentation can fulfil important functions of finding new settlements in contested fields. By using the theory of SAFs, we hope to have contributed to opening up novel perspectives on the inherent process dynamics at play in urban experimentation and collaboration that could transform governance cultures. In turn, this may help to inform scientific scholars and practitioners dealing with urban transformations and experimentation in other socio-spatial contexts.

Postscript: After the end of the study period, the remaining area was purchased by a private person at the end of 2020. This was done in coordination with Utopiastadt and the city of Wuppertal and is intended to reserve this space for the further development of the Utopiastadt Campus. The PO thus no longer owns any part of the former railway grounds.

Acknowledgments

We would like to thank the handling editors of the thematic issue of *Urban Planning* and two anonymous reviewers for their very helpful comments. We thank all the actors for supporting our research and allowing us access to all meetings and documents. The empirical work was partly funded by the framework programme

'Research for Sustainable Development (FONA)' of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). M.W. worked in the 'Well-Being Transformation Wuppertal' project (Grant No. 01UT1412A) from 2015 to 2018 and has held a doctoral scholarship from the Heinrich Böll Foundation since 2018. B.B. works in the Junior Research Group in Social-Ecological Research 'UrbanUp—Upscaling Strategies for an Urban Sharing Society' (Grant No. 01UU1701A). M.W. conducted the long-standing accompanying research, developed the experimentation lens on the USC process, and led the writing and revision process. B.B. contributed the SAF perspective on governance. M.W. and B.B. jointly operationalised the theory to the case, conducted the interviews, performed the empirical analyses, and arranged the results. T.v.W. contributed to the development of the main arguments and to the writing of the article.

Conflict of Interests

The authors declare no conflict of interests.

Supplementary Material

Supplementary material for this article is available online in the format provided by the author (unedited).

References

- Åström, J. (2020). Participatory urban planning: What would make planners trust the citizens? *Urban Planning*, 5(2), 84–93. <https://doi.org/10.17645/up.v5i2.3021>
- Bernstein, S., & Hoffmann, M. (2018). The politics of decarbonization and the catalytic impact of subnational climate experiments. *Policy Sciences*, 51(2), 189–211. <https://doi.org/10.1007/s11077-018-9314-8>
- Bulkeley, H., & Castán Broto, V. (2013). Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38(3), 361–375. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2012.00535.x>
- Bulkeley, H., Marvin, S., Palgan, Y. V., McCormick, K., Breitfuss-Loidl, M., Mai, L., . . . Frantzeskaki, N. (2019). Urban living laboratories: Conducting the experimental city? *European Urban and Regional Studies*, 26(4), 317–335. <https://doi.org/10.1177/0969776418787222>
- Domaradzka, A., & Wijkström, F. (2016). Game of the city re-negotiated: The Polish urban re-generation movement as an emerging actor in a strategic action field. *Polish Sociological Review*, 2016(195), 291–308.
- Evans, J., Karvonen, A., & Raven, R. (2016). The experimental city: New modes and prospects of urban transformation. In J. Evans, A. Karvonen, & R. Raven (Eds.), *The experimental city* (pp. 1–12). London: Routledge.

- Fligstein, N., & McAdam, D. (2011). Toward a general theory of strategic action fields. *Sociological Theory*, 29(1), 1–26. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9558.2010.01385.x>
- Fligstein, N., & McAdam, D. (2015). *A theory of fields* (First issued as an Oxford University Press paperback). Oxford, Auckland, and New York, NY: Oxford University Press. (Original work published 2012)
- Forester, J. (1999). *The deliberative practitioner: Encouraging participatory planning processes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fuchs, G., & Hinderer, N. (2014). Situative governance and energy transitions in a spatial context: Case studies from Germany. *Energy, Sustainability and Society*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s13705-014-0016-6>
- Fuenfschilling, L., Frantzeskaki, N., & Coenen, L. (2019). Urban experimentation & sustainability transitions. *European Planning Studies*, 27(2), 219–228. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1532977>
- Geels, F. W. (2012). A socio-technical analysis of low-carbon transitions: Introducing the multi-level perspective into transport studies. *Journal of Transport Geography*, 24, 471–482. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.021>
- Healey, P. (1997). *Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies*. Vancouver: UBC Press.
- Healey, P. (2004). Creativity and urban governance. *Policy Studies*, 25(2), 87–102. <https://doi.org/10.1080/0144287042000262189>
- Healey, P. (2006). *Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies* (2nd ed.). Basingstoke and New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Innes, J. E. (1995). Planning theory's emerging paradigm: Communicative action and interactive practice. *Journal of Planning Education and Research*, 14(3), 183–189. <https://doi.org/10.1177/0739456X9501400307>
- Innes, J. E., & Booher, D. E. (2018). *Planning with complexity: An introduction to collaborative rationality for public policy* (2nd ed.). London and New York, NY: Routledge.
- JPI Urban Europe. (2019). *Strategic research and innovation agenda 2.0*. Brussels: Joint Programming Initiative Urban Europe.
- Krauss, G. (2015). The creation of a second centre pompidou in metz: Social embedding of a new regional cultural facility and formation of a strategic action field. *European Planning Studies*, 23(8), 1494–1510. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.817542>
- Kronsell, A., & Mukhtar-Landgren, D. (2018). Experimental governance: The role of municipalities in urban living labs. *European Planning Studies*, 26(5), 988–1007. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1435631>
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* [Qualitative content analysis: Methods, practice and using software]. Weinheim and Basel: Beltz Juventa.
- Leipold, S., & Winkel, G. (2017). Discursive agency: (Re-)conceptualizing actors and practices in the analysis of discursive policymaking. *Policy Studies Journal*, 45(3), 510–534. <https://doi.org/10.1111/psj.12172>
- Mayring, P., & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse [Qualitative content analysis]. In N. Baur & J. Blasius (Eds.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* [Handbook of methods of empirical social research]. (pp. 543–556). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38
- Nevens, F., Frantzeskaki, N., Gorissen, L., & Loorbach, D. (2013). Urban transition labs: Co-creating transformative action for sustainable cities. *Journal of Cleaner Production*, 50, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.001>
- Pel, B., Bauler, T., Avelino, F., Backhaus, J., Ruijsink, S., Rach, S., . . . Kemp, R. (2017). *The Critical Turning Points database; concept, methodology and dataset of an international Transformative Social Innovation comparison* (TRANSIT Working Paper No. 10). Brussels: TRANSIT.
- Scholl, C., & Kemp, R. (2016). City labs as vehicles for innovation in urban planning processes. *Urban Planning*, 1(4), 89–102. <https://doi.org/10.17645/up.v1i4.749>
- Sengers, F., Wieczorek, A. J., & Raven, R. (2016). Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 153–164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.031>
- Seyfang, G., & Haxeltine, A. (2012). Growing grassroots innovations: Exploring the role of community-based initiatives in governing sustainable energy transitions. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30(3), 381–400. <https://doi.org/10.1068/c10222>
- Staffans, A., Kahila-Tani, M., & Kytä, M. (2020). Participatory urban planning in the digital era. In S. Geertman & J. Stillwell (Eds.), *Handbook of planning support science* (pp. 307–323). Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Stecker, R. (2015). Zur Entstehung des neuen Politikfeldes Klimawandelanpassungspolitik in Deutschland [On the emergence of the new policy field of climate change adaptation policy in Germany]. *Der Moderne Staat: Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management*, 8(1), 71–89. <https://doi.org/10.3224/dms.v8i1.19111>
- Torrens, J., Schot, J., Raven, R., & Johnstone, P. (2019). Seedbeds, harbours, and battlegrounds: On the origins of favourable environments for urban experimentation with sustainability. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 211–232. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.11.003>
- UN. (2016). *New Urban Agenda: Quito declaration on sustainable cities and human settlements for all*. New York, NY: United Nations.
- von Wirth, T., Fuenfschilling, L., Frantzeskaki, N., &

Coenen, L. (2018). Impacts of urban living labs on sustainability transitions: Mechanisms and strategies for systemic change through experimentation. *European Planning Studies*, 27(2), 229–257. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1504895>

Voytenko, Y., McCormick, K., Evans, J., & Schliwa, G. (2016). Urban living labs for sustainability and low carbon cities in Europe: Towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 123, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.053>

WBGU. (2016). *Humanity on the move: Unlocking the transformative power of cities—Flagship report*. Berlin: WBGU.

Willinger, S. (2014). Governance des Informellen: Planungstheoretische Überlegungen [Governance of the informal: Planning theoretical reflections]. *Informationen zur Raumentwicklung*, 2/2014, 147–156.

About the Authors



Matthias Wanner holds a degree in Psychology and Political Studies. He is a Research Fellow at the Wuppertal Institute, member of the Centre for Transformation Research and Sustainability (transzent), and a Doctoral Student at Leuphana University's Faculty of Sustainability. His areas of research include transdisciplinary and transformative research in real-world laboratories, transformative learning, and bottom-up approaches of societal and urban change.



Boris Bachmann is a Research Fellow and PhD Candidate at the Centre for Transformation Research and Sustainability (transzent) as well as at the School of Human and Social Sciences at the University of Wuppertal. As a member of the Junior Research Group 'UrbanUp,' his doctoral research focuses on the transformative potential of bottom-up "city makers" in the governance of urban development. He holds a Master's degree in Political Sciences from the University of Bonn.



Timo von Wirth is currently Assistant Professor at the Dutch Research Institute for Transitions within the Erasmus School of Social and Behavioral Sciences. He serves as the Project Lead for several EU research projects, and his research focuses on transition dynamics and co-creation in environmental governance as well as on local identity, urban experimentation, and the role of place for human well-being.

7.3. Artikel 3: Koproductives Stadtmachen als Motor der Stadtentwicklung?

Wanner, M. (2024). Koproductives Stadtmachen als Motor der Quartiersentwicklung?: Eine längsschnittliche Konstellationsanalyse in Wuppertal-Mirke. *Berichte Geographie und Landeskunde*, 97(1–2), 103–129. <https://doi.org/10.25162/bgl-2023-0021>

BERICHTE. GEOGRAPHIE UND LANDESKUNDE, 97, 2024/1–2, 103–129
 DOI 10.25162/BGL-2023-0021 (CC-BY-NC-ND), *online first* [29.11.2023]

MATTHIAS WANNER

Koproduktives Stadtmachen als Motor der Quartiersentwicklung?

Eine längsschnittliche Konstellationsanalyse in Wuppertal-Mirke

Co-Productive City-Making As a Motor of Neighbourhood Development? A Longitudinal Constellation Analysis in Wuppertal-Mirke

ABSTRACT: The co-operation between municipalities and civil society actors and their independent impulses for urban development are discussed under the terms of co-production and city-making. This article summarises these activities as co-productive city-making (koSM). Forms of as well as advantages and disadvantages of koSM have been discussed in research and practice so far, but analyses of the longitudinal genesis of these activities and their significance for the development of a specific area are rare.

This article uses the longitudinally collected, mixed-method data of a constellation analysis of the development of the Mirke neighbourhood in Wuppertal/Germany. Based on four points in time, the dynamics as well as the spatial development of the koSM can be presented – individually and in comparison to other developments. It can be seen that the koSM in the Mirke has grown at an above-average and dynamic rate and can accordingly be interpreted as a motor of neighbourhood development. Main actors and locations are identified. The study is the basis for a follow-up work analysing the reasons and structural effects of the koSM.

The koSM is discussed both in its interrelations with municipal action and in its significance for integrated and sustainable urban development. The method of constellation analysis is critically discussed with regard to the relationship between effort and benefit.

Keywords: Co-production, city-making, constellation analysis, transdisciplinarity, neighbourhood development

Schlagwörter: Koproduktion, Stadtmachen, Konstellationsanalyse, Transdisziplinarität, Quartiersentwicklung

1. Einleitung – Stadtquartiere als Orte des koproduktiven Stadtmachens

Die beste Art und Weise, eine Stadt zu regieren und Probleme zu lösen, wurde in den 1950er, 60er und 70er Jahren in Westeuropa in einer formalen, regulativen und bürokratischen Top-down-Regierung und in den 80er und 90er Jahren in einer marktorientierten, privatisierenden und dienstleistungsorientierten schlanken öffentlichen Verwaltung gesehen. Seit den 2000er Jahren ist eine Zunahme und Wertschätzung kol-

laborativer, netzwerkorientierter und partizipativer Governance-Modi zu beobachten (HOWLETT & RAMESH 2016, 301 f.; SORRENTINO et al. 2018, 279 f.).

Entsprechende Modi und bottom-up-Ansätze zur Stadtgestaltung zeigen sich besonders stark in der Forderung nach kleinräumiger, quartiersbasierter Entwicklung. Der früher eher problemorientierte Blick auf Quartiere ist der allgemeinen Feststellung gewichen, dass Quartiere – wenn sie funktional-räumlich gut vernetzt sind – die Basis für eine nachhaltige Stadtentwicklung darstellen (WEIDNER et al. 2021, 23). Dabei werden nicht nur räumlich-funktionale Aspekte hervorgehoben, sondern auch die verschiedenen Akteure innerhalb einer Multi-Level-Governance in ihrem Wert für die Quartiersentwicklung betrachtet.

Im Rahmen der seit Jahrzehnten andauernden Diskussion um die aktive Beteiligung einzelner Bürger*innen beziehungsweise einer organisierten Zivilgesellschaft wurde unter anderem das Konzept der Koproduktion eingeführt. Es hat seinen Ursprung in der Theorie zur gemeinsamen Her- und Bereitstellung (meist öffentlicher) Güter und Dienstleistungen (OSTROM 1996) und wurde in der Literatur zu Stadtplanung, öffentlicher Verwaltung und Nachhaltigkeits- und Technologiestudien umfangreich aufgegriffen (RUIZ-MALLÉN 2020, 2; SORRENTINO et al. 2018; WAMSLER 2016, 186). Während der weite Begriff der Partizipation auch passive, schwache Formen wie Information und Konsultation umfasst (ARNSTEIN 1969), konzentriert sich Koproduktion ausdrücklich auf aktive Formen der Bürger*innenbeteiligung (PERRY et al. 2019; RUIZ-MALLÉN 2020). VOORBERG et al. (2015) unterscheiden in ihrer systematischen Literaturübersicht drei Arten von Koproduktion: Bürger*innen 1) als Ko-Implementierer*innen von öffentlichen Dienstleistungen, 2) als Ko-Designer*innen von Maßnahmen oder Planungen und 3) als Initiator*innen von Aktivitäten. In ihrer Studie über 122 Koproduktionsprojekte stellen sie fest, dass 50 % der Projekte nur Maßnahmen der Ko-Implementierung, 28 % des Ko-Designs und nur 9 % der Initiierung durch Bürger*innen (13 % ohne nähere Angaben) beschreiben (VOORBERG et al. 2015, 1339 f.). Auch LÖFFLER et al. (2015, 8) merken an, dass Koproduktion in Deutschland, „[...] wenn überhaupt, in den Bereichen Mit-Entwickeln und Mit-Umsetzen praktiziert [wird]. [...] Mit-Steuern und Mit-Bewerten ist in der Praxis [...] am wenigsten etabliert“. Ebenfalls in Deutschland hat sich indes ein reger, sowohl akademischer als auch praxisorientierter Diskurs über Einzelpersonen und Gruppen entwickelt, die aktiv an Stadtentwicklung, Stadtgestaltung und der Her- und Bereitstellung gesellschaftlicher Leistungen beteiligt sind (ABT et al. 2022). Diese Akteure werden häufig als Stadtmacher*innen bezeichnet, ihre Aktivitäten als Stadtmachen. BECK und Kolleg*innen (BECK 2018; BECK et al. 2017, 2) charakterisieren diese neuen Intermediäre durch ihre umsetzungsorientierten Verhandlungskapazitäten, ihr Interesse an Strukturwandel und neuen Schnittstellen zwischen formeller und informeller Stadtentwicklung und ihr Engagement bei der Entwicklung lösungsorientierter Projekte zur Bewältigung aktueller Herausforderungen der Stadtentwicklung. WILLINGER (2014, 154 f.) betont die notwendige Ausweitung von Informalität und Adaptivität in Planungsprozessen durch solche selbstbewussten und gut organisierten zivilgesellschaftlichen Akteure.

Aufbauend auf diese Definitionen und mit VOORBERG et al., die eine stärkere Fokussierung auf Aktivitäten des Typs 2 und 3 fordern (2015, 1348), werden die Qualitäten der aktiven Beteiligung und des proaktiven Engagements in diesem Artikel unterstrichen und der Begriff des koproduktiven Stadtmachens (koSM) verwendet. Durch die Koppelung der Begriffe soll neben der qualitativen Zusammenarbeit zwischen hoheitlichen Kräften und Zivilgesellschaft auch die Selbstbestimmtheit des Stadtmachens abseits einer „strategischen Zielsetzung“ der Kommune (LÖFFLER & TIMM-ARNOLD 2013, 4), einer bürgerlich-nutzenorientierten Erbringung einer gesellschaftlichen (Dienst-) Leistung oder sogar einem neoliberalen, staatsschlanken Governance-Ideal deutlich werden. KoSM zeigt sich demnach – nach eigener Definition – durch diskursive und/oder physische, sichtbare Beiträge zu einer gemeinwohlorientierten Quartiers- und Stadtentwicklung durch nicht-staatliche Akteure. Dabei kann es sich um Akteure der Zivilgesellschaft, der Wissenschaft und auch einer gemeinwohlorientierten Privatwirtschaft handeln. Diese können nicht nur als direkt Handelnde auftreten, sondern auch als Vermittler oder Intermediäre. „Sichtbar“ sind Beiträge, die in medialer Aufarbeitung durch Dritte (z. B. Zeitungsberichte), in Gremienarbeit (wie in Protokollen eines Nachbarschaftsforums) und/oder kommunalen Beschlüssen nachvollziehbar sind.

Verschiedene Studien zu Koproduktion und Stadtmachen in der Quartiers- und Stadtentwicklung liegen vor (ABT et al. 2022; FALLER et al. 2019; NEUMÜLLERS et al. 2017; ZIEHL 2020). Selten jedoch wird längsschnittlich nachvollziehbar dargestellt, in welchem Kontext, wie und wodurch sich bestimmte Aktivitäten entwickelt und welche Rolle sie im Vergleich zu anderen Aktivitäten der Quartiersentwicklung haben.

Dieser Artikel soll sowohl inhaltlich als auch methodisch hierzu beitragen und analysiert die Entwicklungen in einem spezifischen Stadtquartier: dem Mirker Quartier in der Großstadt Wuppertal. Dieser Artikel soll klären, *ob und wie* sich Aktivitäten des koSM im Quartier über einen Zeitverlauf von ca. 14 Jahren und im Parallelvergleich mit anderen Entwicklungsimpulsen verändert haben. Darauf aufbauend untersucht ein weiterer Artikel Gründe und strukturelle Wirkungen des koSM (WANNER et al. im Erscheinen).

Um eine umfassende Datenbasis der gesamten Quartiersentwicklung zu generieren wurde als methodisches Werkzeug die Konstellationsanalyse (KA) gewählt (OHLHORST & KRÖGER 2015; SCHÖN et al. 2007, 2004). Die KA ist ein Analysewerkzeug zur Erfassung komplexer Problemkonstellationen (OHLHORST & KRÖGER, 2015). Im Rahmen von Stadt- und Quartiersforschung kann die KA dazu eingesetzt werden, innerhalb des Verständnisses „[...] einer Stadtentwicklung ohne steuerndes Zentrum, sondern nur [mit] vielfältige[n] Versuche[n], aufeinander Einfluss zu nehmen“ (SELLE 2010, 65), komplexe Beziehungs- und Entwicklungsgeflechte nachzuzeichnen. Bislang wurde die KA für die Analyse von Quartiersentwicklungen jedoch nur vereinzelt eingesetzt. Beispiele sind die Analyse der Umsetzung von Klimafolgenanpassung in Lüneburg (VON WULFFEN 2018), die Einfluss-Analyse auf Wohnungsleerstand in einem benachteiligten Quartier (HILGER 2018), die Untersuchung von Beteiligungsprozessen im Rahmen des Stadtumbauprojekts Innovation City Bottrop (BEST 2019) oder die umfangreiche Strategieentwicklung für eine gemeinschaftliche Daseinsvorsorge (WOLF & LONDONG

2022). Vorgeschlagen wird das Instrument von RIECHEL et al. (2017, 49) entlang und zur Stärkung eines kommunalen Transformationsmanagements.

Drei Forschungsfragen wurden entsprechend entwickelt – zwei inhaltliche und eine methodische:

1. Kann – deskriptiv und als Grundlage für weitere Analysen – längsschnittlich festgestellt werden, ob und wie sich das koproduktive Stadtmachen im Mirker Quartier in Bezug auf seine zeitlichen und räumlichen Dynamiken verändert hat?
2. Welche Rolle spielt das koproduktive Stadtmachen im Vergleich zu anderen Aktivitäten der Quartiersentwicklung?
3. Welcher Nutzen lässt sich aus der Anwendung der Methode der Konstellationsanalyse ziehen, um Quartiersentwicklungen in ihrer Vielschichtigkeit abzubilden?

2. Die Konstellationsanalyse als Werkzeug zur Erfassung komplexer Konstellationen

Die KA ist – wie einleitend erwähnt – ein qualitatives Analysewerkzeug zur Erfassung komplexer Konstellationen. Mithilfe einer KA können sowohl Themen strukturiert, die Perspektivenvielfalt abgebildet als auch Handlungsoptionen und Strategien ermittelt werden.

In der vorliegenden und den beiden hier zugrunde gelegten Studien (WANNER 2021; WANNER & REINKENHOFF 2017) wird die KA dazu verwendet, eine transdisziplinäre, verdichtete Analyse der Konstellationen der Quartiersentwicklung (teils retrospektiv) über einen Zeitraum von ca. 14 Jahren zu erstellen.

Der folgende Abschnitt widmet sich einem kurzen Abriss der Methodik der KA, für eine vertiefte Beschäftigung werden die zitierten Werke empfohlen.

Eine KA besteht aus einer grafischen, vereinfachten Darstellung der abzubildenden Konstellation sowie einer textlichen Erläuterung zur Grafik (OHLHORST & KRÖGER 2015). Obwohl eine intersubjektive Einigung zwischen allen Analysebeteiligten angestrebt wird und damit Einzelmeinungen in den Hintergrund treten, trägt eine KA stark interpretative Züge. Ein zentrales Merkmal ist der kommunikative Erstellungsprozess, der auf inter- und transdisziplinären Austausch und Verständigung ausgelegt ist (SCHÖN et al. 2007). Die vier Elemente-Typen sowie die Relationsmöglichkeiten innerhalb einer KA werden in Abbildung 1 erläutert: individuelle und organisierte Akteure (gelb), natürliche (grün) sowie technische Elemente (blau), und Zeichen (rot). Das blaue Element wurde zur besseren Nutzbarkeit im städtebaulichen Kontext neben einer technischen um eine bauliche Dimension (Gebäude, Infrastruktur etc.) erweitert. Die Größe der Elemente in der Darstellung hat keine Aussagekraft. Die Nähe zwischen den Elementen soll eine größere Verbundenheit, inhaltliche oder organisatorische Nähe bzw. Abhängigkeit darstellen. Dies ist jedoch aus Platzgründen nicht immer realisierbar.

Wie in BRUNS et al. (2009), wurde auch in der KA zum Mirker Quartier die Möglichkeit genutzt, thematisch verbundene Elemente durch Kreislinien zu Clustern zu vereinen. Die fünf für die Mirke entwickelten Cluster werden in Kapitel 3 vorgestellt.

3. Datengrundlage und Analyse

Für den vorliegenden Artikel sind zwei Daten- und Analyseebenen bzw. Schritte von Belang (siehe Abbildung 2): 1) Als Grundlage wird die Erstellung der Konstellationsanalyse für die Gesamtentwicklung des Mirker Quartiers zu vier Zeitpunkten skizziert. Sie basiert auf dem in WANNER (2021) dargestellten Vorgehen. 2) Aufbauend auf diese basalen Analysen wird der inhaltliche Fokus eingengt auf die Entwicklung des koproduktiven Stadtmachens.

Ebene 1: Für die Erstellung der basalen Konstellationsanalyse zur Frage „Wer hat wodurch das Mirker Quartier entwickelt?“ wurde im Sinne eines mixed-method-Ansatzes auf viererlei Datenquellen zurückgegriffen: a) Öffentlich und digital zugängliche Quellen wie Zeitungsarchive, Protokolle der Bezirksvertretung und der bottom-up Stadtteilkonferenz (Forum:Mirke), das Ratsinformationssystem, städtische Berichte und Programme und online-Portale von Vereinen, Organisationen, Initiativen und Projekten. Die Zeitungsarchive und das Ratsinformationssystem wurden mit 23 örtlichen, räumlichen und thematischen Schlagwörtern systematisch durchsucht. b) Lokales Akteurswissen: 2017 wurden drei und 2020 zwei weitere transdisziplinäre Analyse-Workshops mit neun Teilnehmenden (acht davon in identischer Besetzung) durchgeführt. Ihr persönliches Wissen bzw. die ihnen zugänglichen Quellen, wie z. B. eigene Projektarchive und Protokolle bilden einen Kern der Analysen. c) Kommunale Statistiken und d) weitere eigene Recherchen wie z. B. Interviews mit Expert*innen und lokalen Insidern, Ortsbegehungen, teilnehmenden Beobachtungen und weiteren Datenquellen (z. B. Immoscout-Vermietungsmarktdaten). Weitere Einzelheiten finden sich in WANNER (2021, 18 ff.).

Für die zeitliche Darstellung der Entwicklung wurden – in Anlehnung an BRUNS et al. (2009) – Momentaufnahmen der jeweiligen Konstellationen gewählt. Um einer nicht tagesaktuell greifbaren Quartiersentwicklung gerecht zu werden, wurden die Momente als Zeiträume von anfangs 2–3 und später 1–2 Jahren gewählt.

Zur inhaltlichen Strukturierung der Quartiersentwicklung wurden in den anfänglichen Workshops fünf Cluster gebildet (siehe Tabelle 1). Diese wurden im transdisziplinären Prozess und der Elementensammlung induktiv erstellt. Wie in Abbildung 3 sichtbar, wurden viele der anfangs lose gesammelten Elemente grafisch durch einen Kreis verbunden geclustert (Überschnidungen waren möglich). Ebenfalls aufgeführt ist in Tabelle 1 die Zuordnung zu zwei oder mehreren der insgesamt sechs, ebenfalls induktiv definierten, Lebensbereiche in der Quartiersentwicklung (Kultur, Umwelt, Soziales, Gewerbe, Politik und Bildung).

Tabelle 1: Übersicht über die in der KA identifizierten Cluster (linke Spalte) und induktiv definierten Lebensbereiche (rechte Spalte). Gekürzt übernommen aus WANNER (2021, 31).

Cluster	Lebensbereiche
(1) Kultur & Einzelhandel	Gewerbe, Kultur
(2) Bildung, Integration und Jugendförderung	Soziales, Bildung
(3) Trading-down-Prozesse und -Effekte in Bezug auf Immobilien-, Gewerbe- und Sozialentwicklung; Armutszuwanderung und -ökonomie	Gewerbe, Soziales
(4) Stadtbau und -entwicklung	Politik, Umwelt
(5) Kreativgewerbe-, Kulturstandort & Stadtentwicklung von unten (ab 2012)	Kultur, Umwelt, Soziales, Gewerbe, Politik

Ebene 2) Für eine fokussierte Analyse der Entwicklung des koSM wurde als Ausgangspunkt das Cluster 5 herangezogen: Kreativgewerbe-, Kulturstandort & Stadtentwicklung von unten. Die Elemente dieses Clusters weisen eine sehr hohe Ähnlichkeit zur Qualität des koSM auf, weshalb sie stellvertretend als Hinweise auf entsprechende Aktivitäten, Diskurse und Räume gesehen werden könnten. Um sowohl die Elemente, die in WANNER (2021) dem Cluster 5 zugeordnet wurden einer kritischen Prüfung auf Passung zu unterziehen, als auch alle restlichen Elemente inhaltlich zuzuordnen, wurde im August 2022 ein weiterer transdisziplinärer Workshop mit drei Teilnehmenden durchgeführt. Hierbei wurden alle Elemente konsensual inhaltlich einem oder mehreren Clustern zugeordnet und entsprechend häufig gezählt (siehe Ergebnisse). Drei Elemente konnten keinem Cluster zugeordnet werden und wurden nicht gezählt.

In dieser Studie wird nun angenommen, dass die Gesamtheit der Elemente, die am Ende des Workshops dem Cluster 5 zugeordnet werden konnten, einen Aufschluss über den Umfang, die Dynamik und die räumliche Verteilung der Aktivitäten des koSM im Quartier liefern können. Es wird bewusst auf eine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Elemente-Typen oder den Unterschieden im Umfang der Elemente verzichtet. Zur sprachlichen Klarheit wird zusammenfassend der Begriff Aktivitäten

verwendet. Vergleichend werden die anderen Cluster betrachtet. Die Elemente des Clusters 4 werden zusammenfassend als hoheitliche Aktivitäten verstanden, die Elemente des Clusters 1 als privatwirtschaftliche Aktivitäten (ohne Immobilienwirtschaft, da kaum vertreten). Elemente des Clusters 2 stehen für öffentliche, gemeinnützige oder wohlfahrtssystemische Aktivitäten im Sozialbereich.

4. Ort der Fallstudie: das Mirker Quartier in Wuppertal

Das Mirker Quartier in Wuppertal gehört formell zum Quartier Nordstadt im Stadtteil Elberfeld und grenzt nördlich an die Elberfelder City (siehe Abbildung 4). Es ist ein während der Industrialisierung lose entstandenes Mischquartier. Zu einer sichtbar geplanten Stadtentwicklung führte der 1883 eröffnete Mirker Bahnhof als Hauptbahnhof der sogenannten Rheinischen oder Nordbahn-Trasse. Das Quartier war seit Beginn eine dicht bebaute, vor allem von Arbeiter*innen und Angestellten/Kleinbürgertum besiedelte Nachbarschaft. Schon früh erfüllte es Funktionen, die heute unter dem Begriff einer arrival city gefasst werden. 2019 lebten in der Mirke ca. 8.600 Menschen aus knapp 100 Nationen, darunter knapp 42 % ohne Migrationshintergrund (STADT WUPPERTAL 2020).

In den 1990er Jahren wurde die Bahntrasse stillgelegt, der nördliche Teil des Quartiers verfiel in einen Dornröschenschlaf. Seit 1970 bis 2012 sank die Bewohner*innenzahl stetig, das Viertel galt trotz verschiedener Stärkungs- und Umbauprogramme als abgehängt und städtebaulich schwierig (STADT WUPPERTAL 2014). Der Quartiersraum wurde häufig als Zwischenraum zwischen dem westlich gelegenen, stärker identifikationsstiftenden Ölberg und dem östlich gelegenen, topographisch klar abgegrenzten Ostersbaum wahrgenommen. Der Eigenname Mirke entwickelte sich erst ab 2011 durch die umfangreichen Aktivitäten des Kreativclusters Utopiastadt im ehemaligen Mirker Bahnhof.

Seither erlebt das Quartier eine divergente Dynamik: Insbesondere durch den zivilgesellschaftlich vorangetriebenen Umbau der Nordbahntrasse zu einem Fahrrad-, Fuß- und Freizeitweg und durch die vielfältigen Aktivitäten von Utopiastadt und anderer wichtiger Akteure wie dem Jugend- und Begegnungszentrum der Alten Feuerwache entstanden sowohl ein Selbstbewusstsein als auch eine gut vernetzte Szene aus zivilgesellschaftlichen Akteuren. Diese setzen sich für eine gemeinwohlorientierte Stadtentwicklung, für Integration, Bildungs- und Kulturangebote sowie eine Mobilitätswende ein. Das Mirker Quartier wird inzwischen stadtwweit als Vorzeigeort für zivilgesellschaftliches Engagement gehandelt. Auch die wissenschaftlichen Akteure der Stadt, vor allem das Wuppertal Institut und das Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit der Bergischen Universität Wuppertal (transzent), beteiligen sich via Forschungs- und Entwicklungsprojekten seit 2015 an dieser Entwicklung.

Gleichzeitig konnten vielschichtige Problemlagen rund um Armut (besonders bei Kindern und Senior*innen), Bildungsferne, hohen Sanierungsstau, fehlende Grün- und Erholungsräume bis hin zu illegalen und kriminellen Aktivitäten kaum verbessert werden. Nichtsdestotrotz kursiert bereits Sorge über eine mögliche Gentrifizierung des

Viertels. Diese konnte bis 2020 nicht systematisch aufgezeigt werden, erste Anzeichen sind jedoch in der Nordstadt vorhanden (BREMICKER 2020; WANNER 2021, 19 ff.).

Die weitere Entwicklung des Quartiers erscheint zum aktuellen Zeitpunkt offen. Weitere Details zum Quartier und dessen Entwicklung finden sich in anderen Publikationen (AUGENSTEIN et al. 2016, 185 ff.; BEHRENS & KEIL 2019; BROCCHI 2018, 37 ff.; PALZKILL & AUGENSTEIN 2021; STADT WUPPERTAL 2014; WANNER 2021, 22 ff.; WANNER et al. 2021).

5. Ergebnisse

Die in Abbildung 3 dargestellte Konstellationsanalyse zu vier Zeitpunkten aus WANNER (2021, 40 ff.) bildet den empirischen Ausgangspunkt der Arbeit. Ihr methodischer Nutzen, d. h. die Forschungsfrage 3, wird in der Diskussion erörtert. Zuvor wird deskriptiv dargestellt, ob und wie sich das koproduktive Stadtmachen im Mirker Quartier in Bezug auf seine zeitlichen und räumlichen Dynamiken verändert hat (Forschungsfrage 1) und welche Bedeutung dem koSM im Vergleich zu den anderen Aktivitäten zukommt (Forschungsfrage 2).

Hierzu wurden, wie dargestellt, alle Elemente einem oder mehreren Clustern zugeordnet. Die Abbildung 5 hebt die Elemente pink hervor, die jeweils inhaltlich dem Cluster 5, also dem koSM, zugeordnet wurden. In den Abbildungen 6-9 finden sich detaillierte Darstellungen der einzelnen Zeitpunkte mit lesbaren Elementen des koSM.

Sichtbar ist, dass es in allen Zeiträumen Aktivitäten des koSM gibt. Ab 2012 verstärken sich die Bezüge zwischen den entsprechenden Elementen, was zur Formung des Clusters 5 führt. Nur wenige Elemente haben zu diesem Cluster keine Verbindung oder Nähe. Viele der Aktivitäten des koSM schlagen Brücken zwischen den Clustern 1 (Kultur & Einzelhandel) und 2 (Bildung, Integration und Jugendförderung) und dem Cluster 4 (Stadtbau und -entwicklung). Schon aus dieser Abbildung lässt sich erkennen, dass die Aktivitäten des koSM über die Zeit deutlich zugenommen haben.

In einem nächsten Schritt wurde die räumliche Verteilung der Aktivitäten untersucht. In Abbildung 10 zeigt sich, dass sich Hotspots des koSM im Lauf der Zeit verdichten. Sie liegen zum einen in und um Utopiastadt sowie in anderen auffälligen Gebäuden, die oft eine historische (andere) Nutzung hatten und sich für multifunktionale Angebote anbieten (Mirker Bahnhof und Brachflächen, ehemalige Feuerwache, ehemalige Industrie- und Gewerbegebäude wie die Goldzack-Fabrik, die Autowerkstatt des Hebebühne e. V., das ehemalige Fabrikgebäude des Autonomen Zentrums, ehemaliges Freibad oder die teilumgebaute Kreuzkirche). Die (günstige) Verfügbarkeit solcher Lücken und Raumpotentiale ist nicht nur in Wuppertal, sondern auch im Ruhrgebiet und anderen Orten des Strukturwandels ein zentrales Merkmal und Motor der Szene sogenannter Raumunternehmer*innen (BUTTENBERG et al. 2014). Neben den besonderen Gebäuden fallen auch die für die multifunktionalen Aktivitäten unterstützenden Infrastrukturen ins Auge. Neben der den Raum neu strukturierenden Nordbahntrasse und ihren umliegenden, nun attraktiven Lagen sind hier vor allem die historische Wegebe-

ziehung zwischen Innenstadt und Mirker Bahnhof – die (Neue) Friedrichstraße – sowie die Quartiersachsen der Gathe in nord-südlicher Ausrichtung und der Wiesenstraße in ost-westlicher Querung zu nennen. Abseits dieser Achsen finden sich nur vereinzelt verortete Aktivitäten.

Um eine quantitative Übersicht über die Entwicklung und Dynamik des koSM, auch im Vergleich zu Aktivitäten in anderen Clustern, zu erhalten, wurden die ausgezählten Aktivitäten aller Cluster in einer zeitlichen Verlaufsgrafik dargestellt (Abbildung 11). Zu sehen ist, dass die Anzahl der Elemente über den Verlauf insgesamt zunimmt. Die Unterschiede zwischen den Clustern treten jedoch deutlich zutage. Zum einen in Bezug auf die Umfänge insgesamt: besonders sichtbar sind die Cluster 2 (Bildung, Integration und Jugendförderung) und Cluster 5. Daraus lässt sich erklären, weshalb die Aktivitäten im Bereich Soziales, Bildung und Integration sowie dem koSM sowohl die Wahrnehmung des Quartiers stark prägen als auch seine Entwicklung bestimmen. Zum anderen aber auch mit Fokus auf das Cluster 5 in seiner relativen Bedeutung. Prozentual steigert sich der Anteil der koSM-Aktivitäten an der Gesamtheit von knapp 16 % (≈ 2007) auf 19 % (≈ 2012), knapp 24 % (≈ 2016) und schließlich 29 % (≈ 2019). Die anderen Cluster fallen hinter diese Dynamik zurück. Dies gilt insbesondere auch für die Cluster 1 und 4, also privatwirtschaftliche respektive Aktivitäten hoheitlicher Akteure.

Elemente-Typen	Was ist gemeint?	
Akteur	(Soziale) Akteure und Akteursgruppen, Stakeholder, Institutionen und Organisationen	
Technisches Element	Artefakte, technische Einrichtungen und Verfahren, bauliche Strukturen	
Natürliches Element	Stoffe, Ressourcen, Umweltmedien, tierische und pflanzliche Lebewesen, die Landschaft sowie Naturphänomene (z. B. Klima); Entwicklungen in Natur und Umwelt	
Zeichen	Ideen, Ideologien, Interessen, Normen, Gesetze, Preise, Programme und Konzepte, Diskurse, Leitbilder, institutionelle, rechtliche und ökonomische Faktoren	
Relationen		
— Einfache Relation	→ Gerichtete Relation	⊕ Fehlende bzw. unklare Relation
- - - - Lockere/diffuse Relation	↔ Rückgekoppelte Relation	⊖ Konfliktäre Relation

Abbildung 1: Die vier Elemente-Typen mit Erläuterungen sowie die grafischen Relationen einer Konstellationsanalyse.

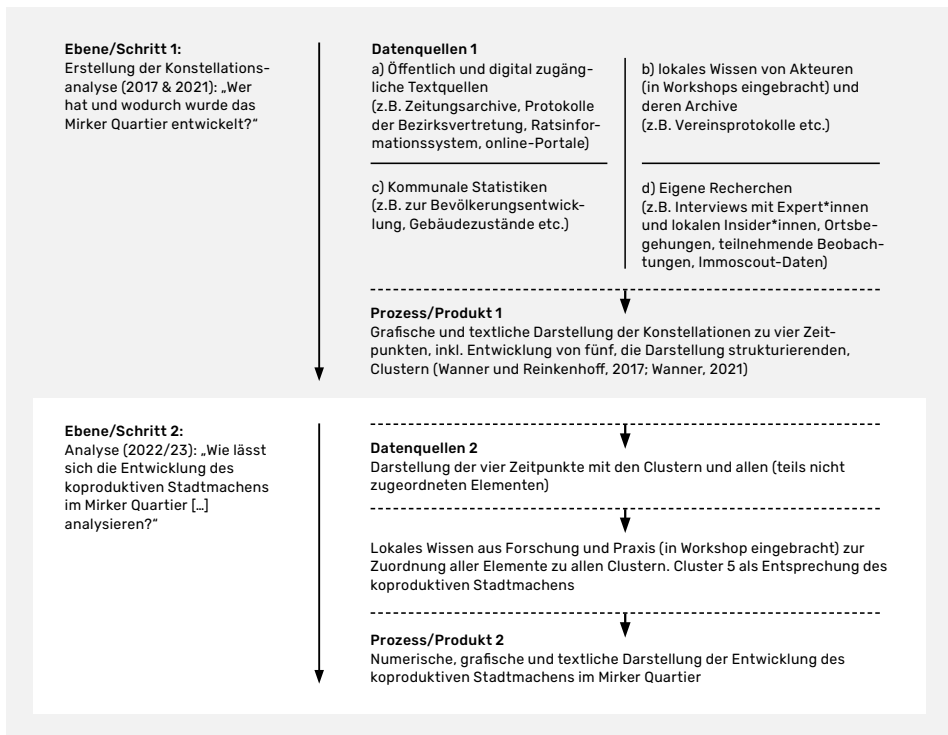


Abbildung 2: Halbgrafische Darstellung des Forschungsprozesses. Ebene 1 beschreibt die Erstellung der Konstellationsanalyse in 2017 und 2021 mit den entsprechenden Datenquellen. Ebene 2 zeigt die Fokussierung auf einen Teilaspekt der Konstellationsanalyse, dem koproduktiven Stadtmachen.

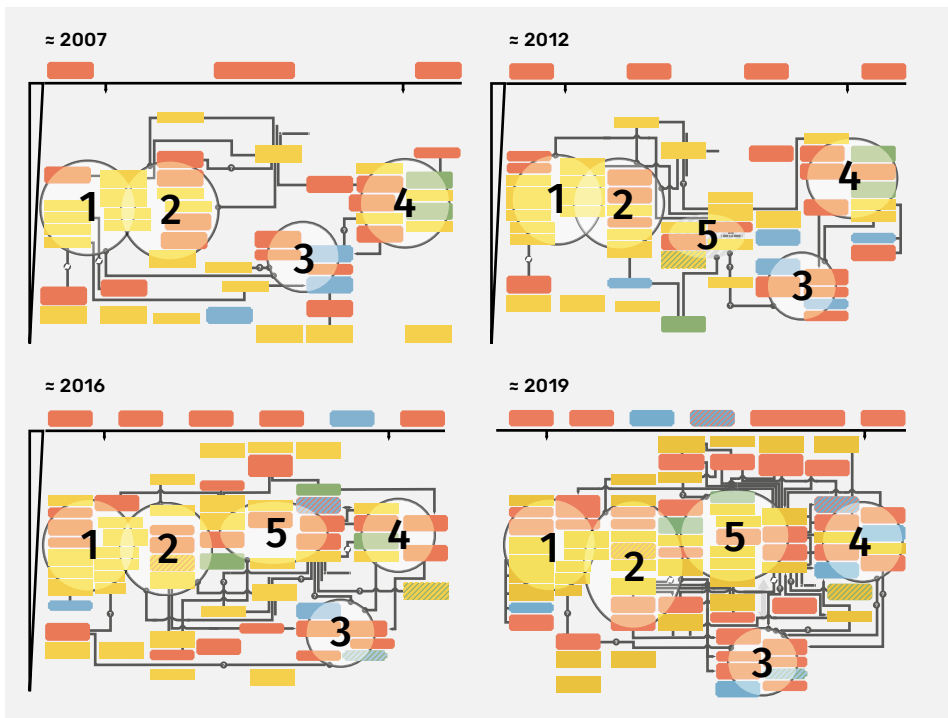


Abbildung 3: Die Darstellungen der Konstellationsanalyse zu vier Zeitpunkten aus WANNER (2021) in der Übersicht ohne lesbare Elemente. Die Cluster sind durchnummeriert und in Tabelle 1 erläutert.

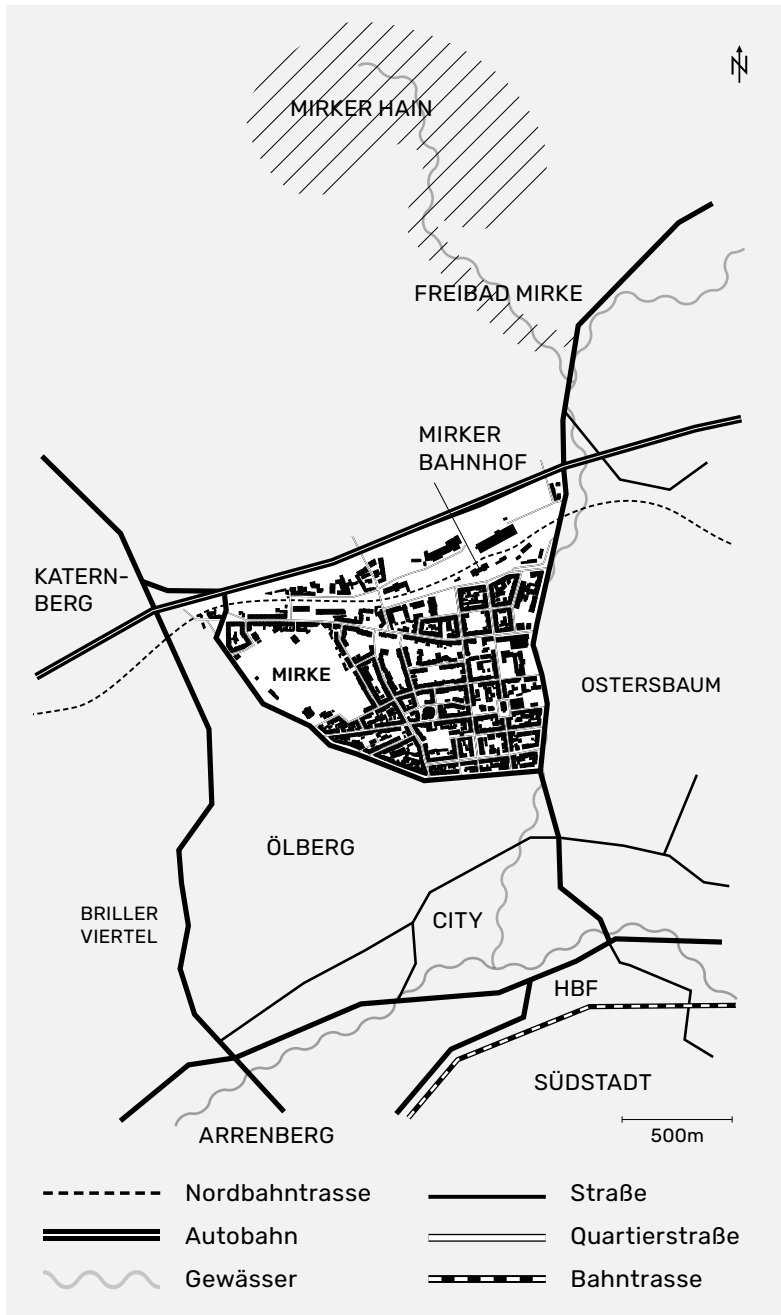


Abbildung 4: Das Mirker Quartier als Schwarzplan in der Elberfelder Nordstadt in Wuppertal. Nördlich der BAB 46 schließen Grünanlagen an die dichte Bebauung an, unter anderem der Mirker Hain sowie das Mirker Freibad, die oft in Verbindung mit dem Mirker Quartier gesehen werden und deshalb schraffiert sind.

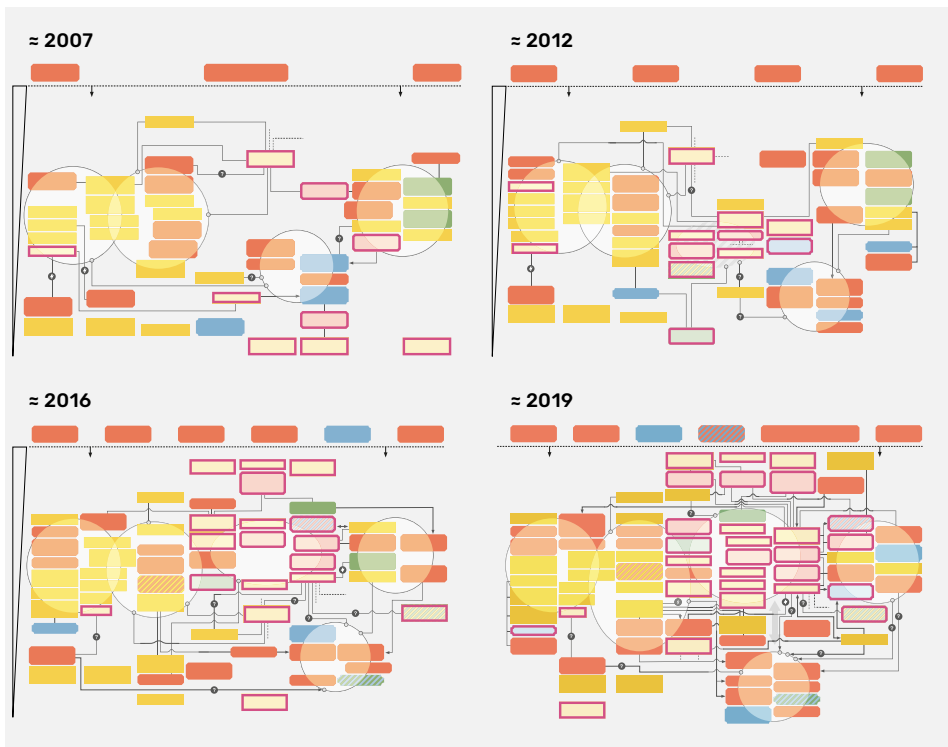


Abbildung 5: Die Darstellungen der Konstellationsanalyse zu vier Zeitpunkten, ebenfalls ohne lesbare Elemente, ohne Nummerierung der Cluster und mit pinker Rahmung der Elemente, die zum koSM, also Cluster 5, gezählt werden.

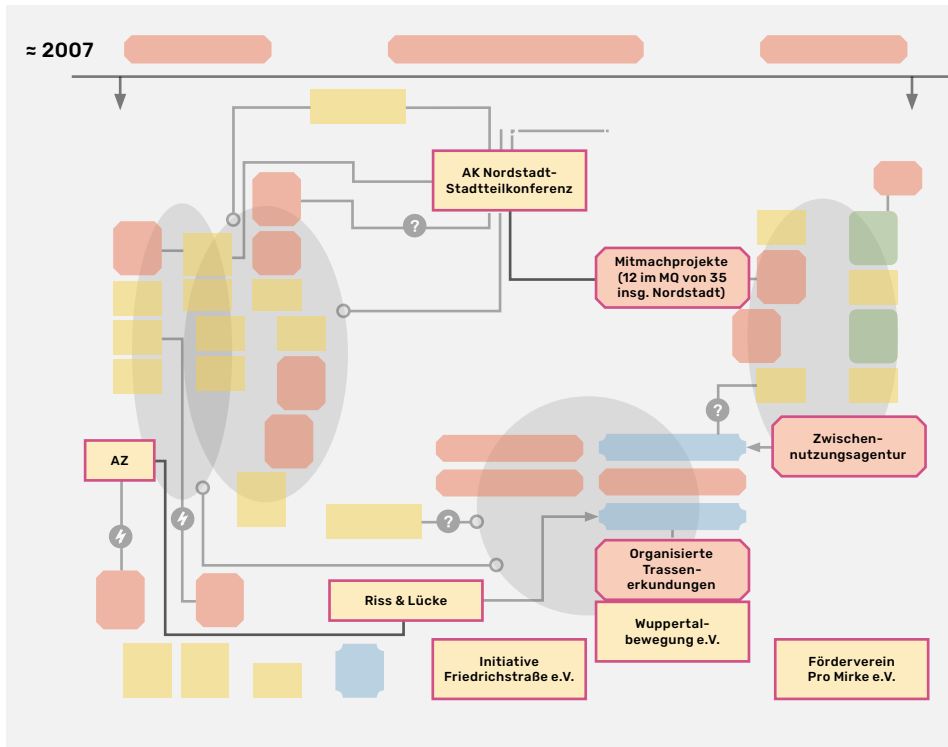


Abbildung 6: Detailabbildung zu Abbildung 5. Mit pinker Rahmung hervorgehobene, lesbare Elemente der Aktivitäten des koproduktiven Stadtmachens rund um 2007. Alle anderen Elemente sind ausgeblendet und aufgrund des koSM-Fokus grafisch teils verzerrt. AZ=Autonomes Zentrum, Weitere Erläuterung der einzelnen Elemente finden sich in WANNER, u.a. im Glossar (2021, S. 60ff).

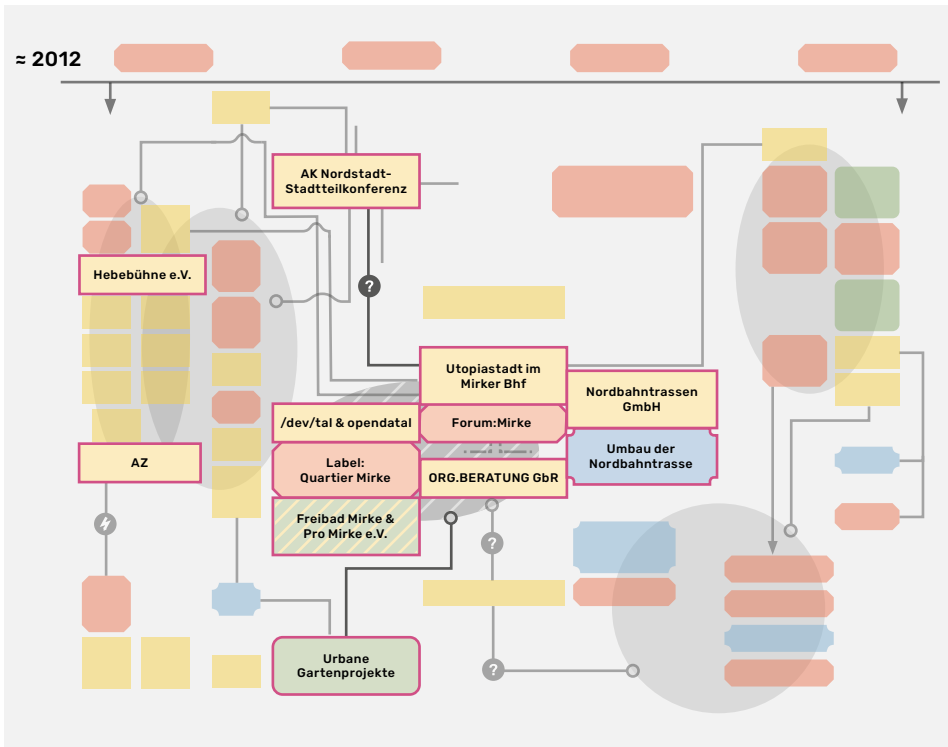


Abbildung 7: Fortführung der Detailabbildung der lesbaren koSM-Elemente zum Zeitpunkt rund um 2012. Weitere Erläuterungen unter Abbildung 6.

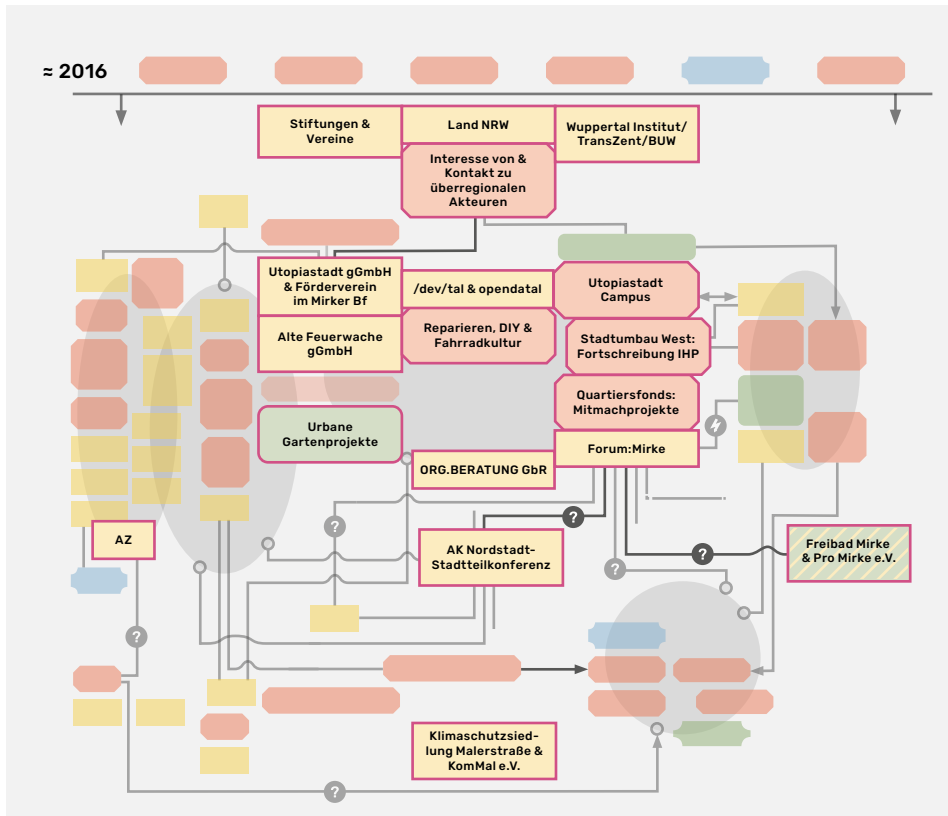


Abbildung 8: Fortführung der Detailabbildung der lesbaren koSM-Elemente zum Zeitpunkt rund um 2016. Weitere Erläuterungen unter Abbildung 6.

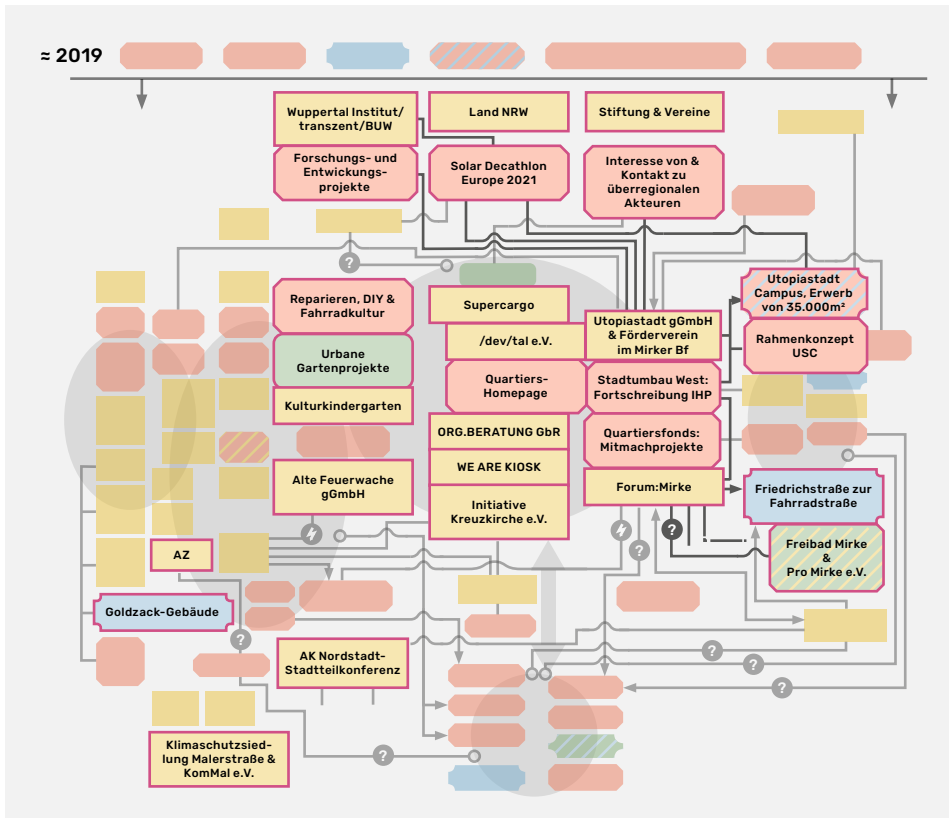


Abbildung 9: Fortführung der Detailabbildung der lesbaren koSM-Elemente zum Zeitpunkt rund um 2019. Weitere Erläuterungen unter Abbildung 6.



Abbildung 10: Darstellung der räumlichen Verteilung bzw. Häufung der Aktivitäten des koSM zu den vier Zeitpunkten im Quartier. Alle koSM-Elemente innerhalb des Quartiers wurden, soweit räumlich möglich, als pinke Punkte/Strukturen eingetragen. Elemente, die innerhalb des Quartiers nicht lokalisierbar sind, wie z.B. das örtlich stets wechselnde Forum:Mirke, wurden als konzentrische Kreise in der Mitte des Quartiers dargestellt. Elemente, die ihren Sitz oder Ursprung außerhalb des Quartiers haben, werden als Einfluss-Halbkreise am oberen Bildrand dargestellt, unabhängig von ihrer geografischen Lage. Die Kreisgrößen haben keine inhaltliche Aussage. Basiskarte: siehe Abbildung 4.

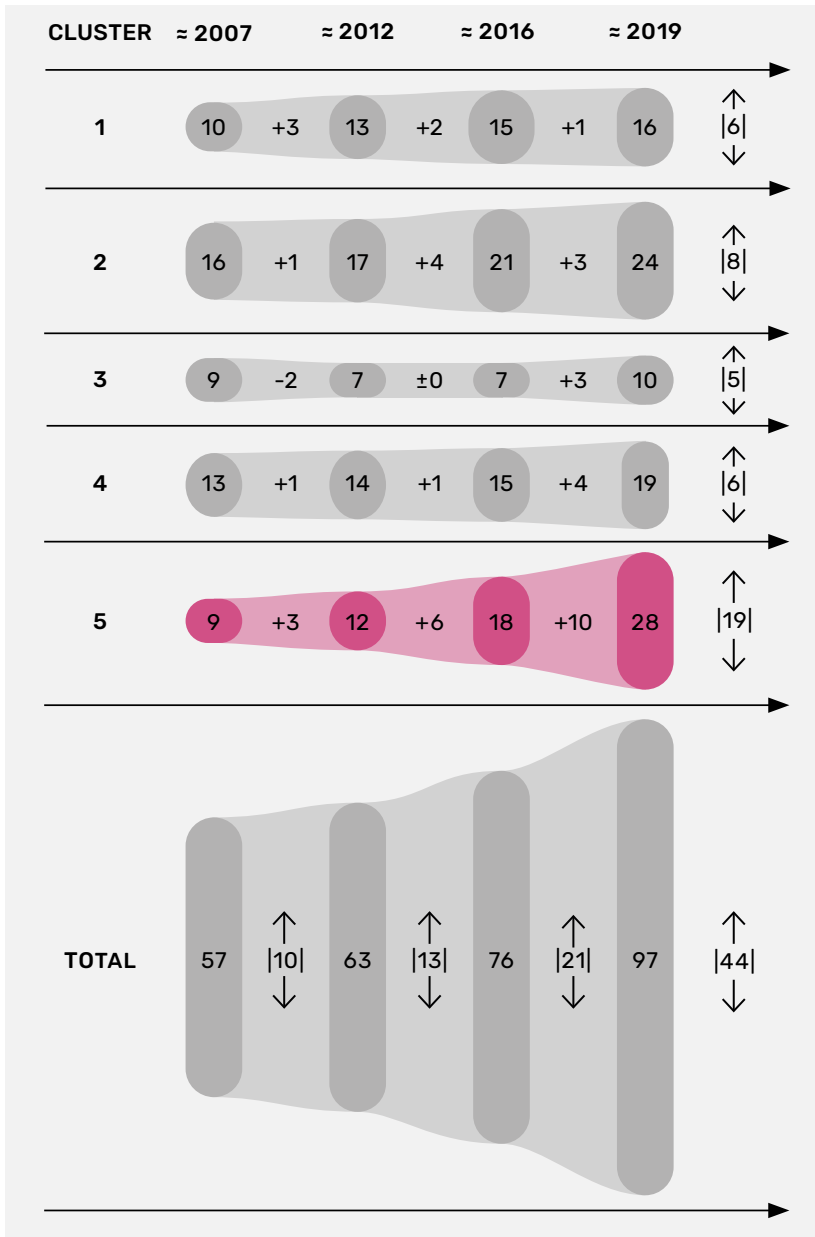


Abbildung 11: Darstellung der Veränderungsdynamik in allen Clustern über die vier Betrachtungszeitpunkte hinweg. Die Zahlen in den dunkelgrauen Ovalen sind die absoluten Zahlen der ausgezählten Elemente, die dem jeweiligen Cluster zugeordnet wurden (Zeile). Die Zahlen auf hellgrauem Grund zeigen Wachstum oder Schrumpfung zwischen den Zeitpunkten an. Die rechte Randspalte und untere Zeile stellen die Beträge dieser Dynamik dar, d.h. die Gesamtdynamik. Pink hervorgehoben ist das Cluster 5.

Diskussion

Im vorliegenden Artikel wurde eine Analyse der Entwicklung des koproduktiven Stadtmachens auf Quartiersebene vorgenommen. Hierzu wurden durch die Auszählung von Elementen einer qualitativen, umfangreichen Konstellationsanalyse eine Quantifizierung und Verräumlichung der Daten zum koSM vorgenommen und deskriptiv dargestellt, dass und wie sich das koSM im Quartier Mirke entwickelt hat. Es wird detailliert und belastbar die Entwicklung des koSM im Mirker Quartier seit ca. 2006 dargelegt. Es kann festgehalten werden, dass sich die Aktivitäten des koSM dynamisch vermehren und einen, wenn nicht sogar den wichtigsten Motor der Quartiersentwicklung darstellen. In Bezug auf die Analyse, wie und welche strukturellen Kapazitäten des koSM erweitert wurden, wird auf die Folgearbeit von WANNER et al. (im Erscheinen) verwiesen. Abschließend sollen das lokale koSM im breiteren Diskurs zur Koproduktion, des Stadtmachens und der Quartiersentwicklung allgemein, sowie die Nützlichkeit der Methode der Konstellationsanalyse reflektiert werden.

Koproduktives Stadtmachen im Kontext allgemeiner Quartiersentwicklung

Einleitend wurde koSM eigenwilliger und transformativer definiert als es die klassische Lesart der Koproduktion als aktive Beteiligung der Bevölkerung durch Verwaltung und Politik nahelegt. Die Hinzunahme des Konzepts des Stadtmachens soll die größere Unabhängigkeit der koSM-Aktivitäten von kommunalen Beteiligungsvorgaben oder sogar einer Steuerung verdeutlichen. Nichtsdestotrotz geschieht koSM nicht im leeren Raum und benötigt Governancestrukturen der Ermöglichung und Unterstützung. HÖCKE und SCHNUR (2021, 8), unter Rückgriff auf WOLFRAM (2016), führen aus: „Governancestrukturen, die sich dazu eignen, den transformativen Wandel zu fördern, zeichnen sich u. a. durch einen inklusiven Charakter, die Unterstützung und die Einbeziehung zivilgesellschaftlicher und auch wirtschaftlicher Akteure in öffentliche Entscheidungsprozesse bzw. im Rahmen von partizipativen Prozessen aus. Sie sind integriert, vertikal und horizontal ausgerichtet und begünstigen den Aufbau von politischem und sozialem Kapital.“ Ist also eine normative, d. h. transformative Stadtentwicklung gewünscht, müssen die genannten Kapazitäten und thematischen Ausrichtungen auch in *Government*-Strukturen aufgebaut werden – es reicht nicht, Akteuren des koSM sozusagen das Feld zu überlassen. In der Auszählung der Elemente im Mirker Quartier gibt es in diesem Government-Feld – also dem Cluster 4 – Hinweise darauf, dass eine Tendenz in diese Richtung vorhanden ist. So nehmen die Aktivitäten der Verwaltung durch Elemente wie die Stadtumbau-West-Förderkulisse schon zu Beginn der Analyse 2007 einen wichtigen Raum ein und werden im Lauf der Zeit durch Elemente wie die Stabsstelle Bürgerbeteiligung, das gemeinsame Rahmenkonzept zum Utopiastadt Campus oder Planungen einer neuen Fahrradstraße gestärkt. Die beiden Cluster 5 und 4 müssen also in einer – auch selbst gewählten – Abhängigkeit voneinander betrachtet werden.

Auf einer höheren Abstraktionsebene lässt sich zudem fragen, welche Bedeutung umfangreiche koSM-Aktivitäten als Motoren der Quartiersentwicklung haben (können). Folgt man SCHNUR (2008, 15 ff.), können verschiedene Zyklen von Auf- und Abschwung im Zuzug, der Kapitalisierung des lokalen Immobilienmarkts und der gesamten Attraktivität von Quartieren beschrieben werden. In der Anwendung des Panarchie-Modells zur Analyse von Resilienz von HOLLING und GUNDERSON (2002) hat SCHNUR (2013, 342 f.) vier Phasen eines adaptiven Zyklus' der Quartiersentwicklung beschrieben: eine Akkumulations-, also Wachstums- und Attraktivitätsphase, eine Erhaltungsphase der sozialen und baulichen Konsolidierung mit abnehmendem Wachstum, dann eine Freisetzungsphase, wenn der Zenit der Potentialausschöpfung überschritten wurde und neue Herausforderungen, Lücken und Unsicherheiten entstehen und als viertes eine Reorganisationsphase, die eine Neuausrichtung durch neue Akteure oder Nutzungsmodelle bedeuten kann. Über den Ein- oder Austritt in eine der Phasen entscheiden stark die Ausprägungen auf zwei Dimensionen: 1) strukturelles Potential, in Form von baulichen Strukturen und Bedeutungszuschreibungen, also einem Quartierstyp und 2) Konnektivität in Form von Sozialkapital und lokaler Governance, also einem Governance-Modus (SCHNUR 2013, 342). Dabei lassen sich nun Aktivitäten des koSM stark mit der Dimension der Konnektivität in Verbindung bringen: durch das koSM entstehen im Mirker Quartier neue Netzwerke, neue Plattformen, Vereine, interne und öffentliche Kommunikationskanäle etc. Laut der Theorie ist eine Steigerung der Konnektivität vor allem in der ersten Phase, der Akkumulationsphase zu beobachten. Sie folgt auf die Reorganisationsphase. Diese kann man im Mirker Quartier z. B. anhand des tiefsten Punkts der Bevölkerungs- und Mietpreisentwicklung auf das Jahr 2012 datieren (WANNER 2021, 25 f.). Dieser Zeitraum korreliert mit dem Beginn des starken Wachstums der Aktivitäten des koSM. Die spannenden, noch ungeklärten Fragen umfassen u. a.: Wenn jede Quartiersentwicklung natürlicherweise Zyklen folgt, wann geht dann das Mirker Quartier in eine Erhaltungsphase über und hat dies Auswirkungen auf Miet- und Immobilienpreise, auf die Zusammensetzung der Bevölkerung und der zentralen Akteure sowie auf das Image des Quartiers? Werden in Zukunft auch bislang kaum sichtbare strategische Akteure der Immobilienentwicklung im Viertel aktiv? Geht diese Entwicklung mit Prozessen der Gentrifizierung, also der Aufwertung und sozio-ökonomischen sowie kulturellen Verdrängung der bisherigen Quartiersbewohner*innen einher? Erste Anzeichen davon und ein beginnender gesellschaftlicher Diskurs ließen sich zum Zeitraum rund um 2019 nachzeichnen (WANNER 2021, 22, 36, 38). Ebenfalls, auch zusammenhängend mit dem vorherigen Absatz, lässt sich fragen, ob das koSM per Definition nur auf den Governance-Modus einzahlt, oder ob sich auch räumlich-physische Strukturen und sowohl allokativen als auch autoritativen Ressourcen (GIDDENS 1984, 84) für eine andauernde Beteiligung und ein Mitmachquartier aufbauen lassen. Entsprechende Interventionen könnten durchaus einen längerfristigen Effekt auf die gemeinwohlorientierte Quartiersentwicklung haben, wie SCHNUR (2005) anhand einer vergleichenden Quartiersstudie zeigen konnte. Auch hierauf geht die Folgestudie von WANNER et al. (im Erscheinen) ein. Darin werden, wie von AUGENSTEIN et al. (2020)

diskutiert, auch die Verstetigungs- und Skalierungskapazitäten der koSM-Aktivitäten in Richtung kontinuierlicher Veränderungsprozesse analysiert.

Nutzen und Einschränkungen der Methode der Konstellationsanalyse zur Darstellung einer Quartiersentwicklung

Abschließend wird der Nutzen und die Eignung der Methode der KA kritisch beleuchtet.

Grundlegend stellt sich bei jeder Erhebungsmethode die Frage nach Validität, Reliabilität und Objektivität der Ergebnisse. Im Fall der KA müssen die drei Gütekriterien jedoch etwas anders beurteilt werden. In Bezug auf die Objektivität ist stärker mit einer Intersubjektivität zu arbeiten. Eine rein objektive Darstellung einer Quartiersentwicklungs-Konstellation gibt es nicht. Je nach Schwerpunkt, Interesse und Anspruch fallen die Darstellungen unterschiedlich aus. Relevant für die KA ist jedoch, eine Darstellung zu erreichen, die von einem heterogenen Team intersubjektiv als passend und nützlich eingestuft wird. Damit wird auch das Kriterium der Reliabilität relativ: eine KA hat zum Ziel, eine für einen bestimmten Akteurskreis und einen bestimmten Orts-, Zeit- und Themenfokus nützliche Analyse bereitzustellen. Die Darstellungen dürfen und müssen folglich auch variieren. Am deutlichsten berücksichtigt werden sollte das Kriterium der Validität: die Abbildungen sollten auf einer hohen und stimmigen Datenqualität beruhen. Dies ist normalerweise nicht nur durch das Wissen der im Analyseprozess Beteiligten zu erreichen. In der vorliegenden Arbeit wurde deshalb ein Methodenmix zur Datensammlung eingesetzt, unter anderem mit umfangreichen Medien- und Archivanalysen (siehe Abbildung 2). WOLF und LONDONG setzen stark auf Expert*inneninterviews (2022, 65f.). Ziel ist es, durch verschiedene Daten- und Wissensbestände eine Stufe der Informationssättigung zu erreichen, die wiederum eine intersubjektiv ausreichend gehaltvolle Darstellung erlaubt.

Eine bleibende Herausforderung stellt die Umwandlung von Wissen und Daten in Elemente dar. Es muss immer im Hinterkopf gehalten werden, dass einzelne Elemente in Bezug auf beispielsweise die Relevanz, den Projektumfang, die Organisationsgröße etc. variieren. Die Unterschiede können im dazugehörigen Fließtext aufgearbeitet werden, bilden sich jedoch in den Grafiken nicht ab. Entsprechend konnten die Unterschiede auch in der Auszählung der Elemente nicht berücksichtigt werden. Trotz dieser Einschränkung hält das Ergebnis der Auszählung der Aktivitäten sowohl im transdisziplinären Diskurs als auch dem Abgleich mit den Rohdaten einem Plausibilitätscheck stand. Blickt man beispielsweise auf die Berichterstattung in der größten lokalen Tageszeitung (Westdeutsche Zeitung), entsprechen die Umfänge der ausgezählten Cluster augenscheinlich denen der Berichte. Die vorgelegte Methode kann entsprechend als nutzbarer Proxy für die Darstellung der Entwicklung des koSM im Quartier betrachtet werden.

Zweischneidig bleibt die Entscheidung, in den vier Darstellungen eine hohe Detailtiefe und entsprechend viele Elemente einzufügen. Nachteilig ist, dass die Vielzahl an Elementen ein schnelles Verständnis der wichtigsten Elemente und ihr Zusammenspiel und -wirken erschwert. Von Vorteil ist, dass sich auf die sehr dichte, vielfältige Darstel-

lung der gesamten Entwicklung des Quartiers (siehe Abbildung 3), bestimmte Einzelfragen anwenden lassen. Diese können – punktuell und longitudinal vergleichend – die Dynamik bestimmter Themen, Orte oder Akteure erklären. Die vorliegende Studie hat dies im Hinblick auf das Thema des koSM erfolgreich demonstriert.

Hervorzuheben ist die Bedeutung des Erstellungsprozesses einer KA. Die Methode muss stärker als Diskussions- und Entwicklungsinstrument denn als strenges Messinstrument verstanden werden. Auf der Prozessebene erzeugen die grafischen Darstellungen schnelles Interesse und regen zur Reflexion, Diskussion, dem Hinterfragen und konstruktiven Hinzufügen von Informationen an. In dieser Hinsicht wurde die Methode in der vorliegenden transdisziplinären Studie zielführend eingesetzt und ist vielleicht in dieser Form noch geeigneter als in der Anwendung innerhalb eines klassischen Forschungsverständnisses mit einer Trennung zwischen objektiv Forschenden und datenliefernden Praktiker*innen oder Expert*innen wie beispielsweise bei VON WULFFEN (2018). Sehr hilfreich für den Prozess, die Qualität und Ästhetik der Darstellung hat sich das Hinzuziehen professioneller Designkompetenzen erwiesen.

Abschließend lässt sich sagen, dass das zentrale Ziel einer KA deren Nützlichkeit in Gestaltungs- und Transformationsprozessen ist. Für die Raum- und Planungswissenschaften bietet die Methode, die der sozio-technischen Innovationsforschung entspringt, ein geeignetes Werkzeug zur Evaluation von räumlich-funktionalen Dynamiken und Konstellationen. Für die Praxis entstehen Möglichkeiten des Agenda Settings, der Politikberatung und der strategischen Handlungsableitung. Die KA zum Quartier Mirke fungierte, wie in Wanner et al. (2018) beschrieben, innerhalb einer Reihe von Forschungsprojekten als initiale Systemanalyse bzw. -modellierung *vor* verschiedenen Interventionen und *nachfolgend* als Co-Evaluationsinstrument in Reallabor-Veränderungsprozessen. Ebenfalls war sie ein wichtiger Wissensbaustein für die Entscheidung der Montag Stiftung Urbane Räume, ein weiteres Initialkapital-Projekt in Wuppertal zu starten: die Wiesenwerke in der ehemaligen Goldzack-Fabrik (MONTAG STIFTUNG URBANE RÄUME 2022).

Abzuwägen ist jedoch der hohe Aufwand, der sich gerade durch die mixed-method-Datenerhebung inklusive einer Reihe von aufwändigen Workshops ergibt. Der besonders hohe Aufwand in den Arbeiten zum Mirker Quartier erklärt sich jedoch auch dadurch, dass zuerst ein umfassendes Bild der gesamten Quartiersentwicklung gezeichnet und dann eine Fokussierung eines speziellen Bereichs – des koSM – vorgenommen wurde. Wird die KA dazu genutzt, eine konkretere Konstellation zu analysieren, reduziert sich der Aufwand der Datensammlung und Kartierung. Dann können auch die in der KA angelegten nächsten Schritte der Ableitung von Funktions- und Wirkungsprinzipien, der Erstellung einer SOLL-Konstellation und der Ausarbeitung einer Interventions- und Veränderungsstrategie (SCHÖN et al. 2007) einfacher eingebunden werden.

Fazit

In diesem Artikel werden die Diskurse der zivilgesellschaftlichen Koproduktion und des Stadtmachens im Rahmen von Quartiers- und Stadtentwicklung aufgegriffen. Es wird vorgeschlagen, diese Aktivitäten als koproduktives Stadtmachen (koSM) zu fassen. Die Genese und Dynamik des koSM eines bestimmten Stadtquartiers (Wuppertal-Mirke) wird längsschnittlich anhand einer transdisziplinären Konstellationsanalyse (KA) dargelegt. Aufgrund von vier Darstellungszeitpunkten lassen sich die Dynamik sowie die räumliche Entwicklung des koSM – isoliert und im Vergleich zu anderen Entwicklungen – belastbar nachzeichnen. Als Ergebnis wird sichtbar, dass das koSM im Mirker Quartier überdurchschnittlich und dynamisch angewachsen ist und einen Hauptmotor für die Quartiersentwicklung darstellt. Insgesamt zeigt sich klar, weshalb das Quartier in den Medien verstärkt als Vorzeigequartier der bottom-up-Stadtentwicklung gesehen wird. Auch die rein quantitativ in den Hintergrund tretenden Aktivitäten der hoheitlichen Akteure aus Politik und Verwaltung werden jedoch in ihrer rahmen- und ermöglichenden Bedeutung sichtbar, weshalb es angebracht erscheint, weiterhin von „Ko“-Produktion von Stadt zu sprechen.

Die Analyse ist Basis für eine Folgestudie, die analysiert, wie und wodurch strukturelle Kapazitäten des koSM aufgebaut wurden.

Anhand abstrakter prozessualer Modelle einer zyklischen Quartiersentwicklung wird reflektiert, inwiefern der belegbare Aufschwung des koSM in Dynamiken einer (unbeabsichtigten) Gentrifizierung münden könnte, für die es erste Anzeichen gibt.

Abschließend werden die Vor- und Nachteile der KA betrachtet. Die Methode eignet sich vor allem für den inter- und transdisziplinären Diskurs, als Kommunikations- und Planungsinstrument für die gezielte Gestaltung von Transformationsprozessen. Vor allem in ihrer längsschnittlichen Anwendung liefert sie wertvolle Erkenntnisse zur zeitlichen Entwicklung und Dynamik einer (Stadtentwicklungs-)Konstellation. Die Erstellung einer solchen KA ist jedoch aufwändig, das Verhältnis von Kosten zu Nutzen muss entsprechend abgewogen werden.

Literatur

- ABT, J., L. BLECKEN, S. BOCK, J. DIRINGER & K. FAHRENKRUG (Eds.) 2022: Von Beteiligung zur Koproduktion: Wege der Zusammenarbeit von Kommune und Bürgerschaft für eine zukunftsfähige kommunale Entwicklung, Stadtforschung aktuell. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36181-5>.
- ARNSTEIN, S. R. 1969. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners* 35, 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>.
- AUGENSTEIN, J.-P. D. K., B. BACHMANN, V. HERMELINGMEIER, A. KESSLER, A. PALZKILL & P. SUSKI 2020: Urban Sharing Society: Teilen und Teilhabe als Leitprinzipien nachhaltiger Stadtentwicklung (UrbanUp Working Paper No. 1). *transzent – Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit*, Wuppertal.

- AUGENSTEIN, K., H. HAAKE, A. PALZKILL, U. SCHNEIDEWIND, M. SINGER-BRODOWSKI, F. STELZER & M. WANNER 2016: Von der Stadt zum urbanen Reallabor – eine Einführung am Beispiel des Reallabors Wuppertal, in: HAHNE, U. & H. KEGLER (Hrsg.): Resilienz: Stadt und Region – Reallabore der resilienzorientierten Transformation, Stadtentwicklung. P. Lang, Frankfurt a.M., pp. 167–195.
- BECK, S. 2018: Stadtmacherinnen und Stadtmacher – Eine Positionsbestimmung. Stadtentwicklungs-Initiativen als stadtgesellschaftliche Ressource. vhw – Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V., Berlin.
- BECK, S., M. KRIEMANN & C. LUCHMANN 2017: „Stadtmacherinnen und Stadtmacher“. Bürgergesellschaft zwischen Government und Urban Governance (vhw werkSTADT No. 11). vhw-Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V., Berlin.
- BEHRENS, M. & A. KEIL 2019: Wuppertal – städtische Transformation auf der Maßstabebene des Quartiers, in: SCHNUR, O., M. DRILLING & O. NIERMANN (Eds.): Ökonomie im Quartier: Von der sozialräumlichen Intervention zur Post-Wachstumsgesellschaft. Springer vs, Wiesbaden, S. 191–215.
- BEST, B. 2019: Energiewende und Bürgerbeteiligung: Multi-Level-Konstellationsanalysen des Beteiligungsprozesses der InnovationCity Ruhr – Modellstadt Bottrop, Energiepolitik und Klimaschutz – Energy policy and climate protection. Springer vs, Wiesbaden.
- BREMICKER, J. 2020: Facetten der Gentrifizierung – Öffentliche Wahrnehmung und mediale Verhandlung von Aufwertungsprozessen am Wuppertaler Ölberg.
- BROCCHI, D. 2018: Große Transformation im Quartier. Zur partizipationsorientierten Quartiersentwicklung. FGW – Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung, Düsseldorf.
- BRUNS, E., D. OHLHORST, B. WENZEL & J. KÖPPEL 2009: Erneuerbare Energien in Deutschland – eine Biographie des Innovationsgeschehens. Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin.
- BUTTENBERG, L., K. OVERMEYER & G. SPARS (Eds.) 2014: Raumunternehmen: wie Nutzer selbst Räume entwickeln. Jovis-Verlag, Berlin.
- FALLER, B., F. HETTICH, J. RITTER & F. BURGDORFF 2019: Gemeinwohlorientierte Initiativen in der Quartiersentwicklung – Endbericht. BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn.
- GIDDENS, A. 1984: The constitution of society: outline of the theory of structuration. Polity Press, Cambridge.
- HILGER, A. 2018: Einflüsse auf den Wohnungsleerstand. Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit, Wuppertal.
- HÖCKE, C. & O. SCHNUR 2021: Große Transformation, urbane Resilienz und nachhaltige Stadt. Fachdiskurse und Forschungspraxis – ein Überblick. vhw werkSTADT 14.
- HOLLING, C. S. & L. H. GUNDERSON 2002: Resilience and adaptive cycles, in: GUNDERSON, L. H. & C. S. HOLLING (Eds.): Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Island Press, Washington, DC, S. 25–62.
- HOWLETT, M. & M. RAMESH 2016: Achilles' heels of governance: Critical capacity deficits and their role in governance failures: The Achilles heel of governance. Regulation & Governance 10, S. 301–313. <https://doi.org/10.1111/rego.12091>.
- LÖFFLER, E. & P. TIMM-ARNOLD 2013: BürgerInnen in der Mitgestaltungs-Kommune. Aktuelle Tendenzen, Ansätze und Perspektiven von Koproduktion in deutschen Kommunen (Bericht Kommunalkongress 2013). Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- LÖFFLER, E. & P. TIMM-ARNOLD & T. BOVAIRD & G. VAN RYZIN 2015: Koproduktion in Deutschland – Studie zur aktuellen Lage und den Potenzialen einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Kommunen und Bürgerinnen und Bürgern. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- MONTAG STIFTUNG URBANE RÄUME 2022: Chancengerechte Stadtentwicklung – Wiesenwerke. URL: <https://www.montag-stiftungen.de/handlungsfelder/chancengerechte-stadtteilentwicklung/wiesenwerke> (letzter Zugriff 04.08.2023).

- NEUMÜLLERS, M., C. KENNEL & L. RENSING 2017: Stadtmachen: Orte – Tempo – Engagement, 1. Auflage. ed. Wüstenrot Stiftung, Ludwigsburg.
- OHLHORST, D. & M. KRÖGER 2015: Konstellationsanalyse: Einbindung von Experten und Stakeholdern in interdisziplinäre Forschungsprojekte, in: NIEDERBERGER, M. & S. WASSERMANN (Eds.): Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung. Springer vs, wiesbaden.
- OSTROM, E. 1996: Crossing the great divide: Coproduction, synergy, and development. *World Development* 24, S. 1073–1087. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(96\)00023-X](https://doi.org/10.1016/0305-750X(96)00023-X).
- PALZKILL, A. & K. AUGENSTEIN 2021: Neugestaltung urbaner Freiräume – Einblicke in das Real-labor Wuppertal. Raumforschung und Raumordnung 14.
- PERRY, B. C. DUROSE & L. RICHARDSON 2019: How can we govern cities differently? The promise and practices of co-production. (Project Report). Creative Concern, Greater Manchester.
- RIEHEL, R., S. KORITKOWSKI, J. LIBBE, M. KOZIOL & J. H. TRAPP 2017: Kommunales Transformationsmanagement für die lokale Wärmewende: TransStadt-Leitfaden. Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin.
- RUIZ-MALLÉN, I. 2020: Co-production and Resilient Cities to Climate Change, in: NARED, J. & D. BOLE (Eds.): Participatory Research and Planning in Practice. Springer International Publishing, Cham, S. 1–11. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28014-7_1.
- SCHNUR, O. 2013: Resiliente Quartiersentwicklung? Eine Annäherung über das Panarchie-Modell adaptiver Zyklen. Informationen zur Raumentwicklung, S. 337–350.
- SCHNUR, O. 2008: Neighborhood Trek: Vom Chicago Loop nach Bochum-Hamme – Quartiersforschungskonzepte im Überblick. (No. 145), Arbeitsberichte. Humboldt-Universität zu Berlin – Geographisches Institut, Berlin.
- SCHNUR, O. 2005: Exploring social capital as an urban neighbourhood resource: empirical findings and strategic conclusions of a case study in berlin-moabit. *Tijd voor Econ & Soc Geog* 96, S. 488–505. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2005.00481.x>.
- SCHÖN, S., S. KRUSE, M. MEISTER, B. NÖLTING & D. OHLHORST 2007: Handbuch Konstellationsanalyse: ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Nachhaltigkeits-, Technik- und Innovationsforschung. Oekom, München.
- SCHÖN, S., B. NÖLTING & M. MEISTER 2004: Konstellationsanalyse. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Technik-, Nachhaltigkeits- und Innovationsforschung. Zentrum Technik und Gesellschaft. Technische Universität Berlin. Berlin.
- SELLE, K. 2010: Die Koproduktion des Stadtraumes. vhw FWS 2, 7.
- SORRENTINO, M., M. SICILIA & M. HOWLETT 2018: Understanding co-production as a new public governance tool. *Policy and Society* 37, S. 277–293. <https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1521676>.
- STADT WUPPERTAL 2020: Bevölkerungsstatistische Rohdaten der Quartiere in Wuppertal – unveröffentlicht.
- STADT WUPPERTAL 2014: Integriertes städtebauliches Handlungskonzept. Soziale Stadt Oberbar-men/Wichlinghausen. Fortschreibung 2015–2021.
- VON WULFFEN, C. 2018: Umsetzung von Klimafolgenanpassung in Lüneburg. Eine Konstellationsanalyse zur Begrünung der Lüneburger Innenstadt. (Bachelorarbeit). Leuphana Universität, Lüneburg.
- VOORBERG, W. H., V. J. J. M. BEKKERS & L. G. TUMMERS 2015: A Systematic Review of Co-Creation and Co-Production: Embarking on the social innovation journey. *Public Management Review* 17, S. 1333–1357. <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505>.
- WAMSLER, C. 2016: From Risk Governance to City–Citizen Collaboration: Capitalizing on individual adaptation to climate change. *Env. Pol. Gov.* 26, S. 184–204. <https://doi.org/10.1002/eet.1707>.

- WANNER, M. 2021: Wer hat und wodurch wurde das Mirker Quartier entwickelt? Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers. Edition 2020. Wuppertal Institut, Wuppertal.
- WANNER, M., K. AUGENSTEIN, T. VON WIRTH & D. J. LANG im Erscheinen: Impacts of Urban Real-world Labs. Insights from a Co-Evaluation Process in Wuppertal-Mirke informed by Structuration Theory. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*.
- WANNER, M., B. BACHMANN & T. VON WIRTH 2021: Contextualising urban experimentation: analysing the utopiastadt campus case with the theory of strategic action fields. *Urban Planning* 6, 14. <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3629>.
- WANNER, M., A. HILGER, J. WESTERKOWSKI, M. ROSE, F. STELZER & N. SCHÄPKE 2018: Towards a Cyclical Concept of Real-world Laboratories: A Transdisciplinary Research Practice for Sustainability Transitions. *disP – The Planning Review* 54, S. 94–114. <https://doi.org/10.1080/02513625.2018.1487651>.
- WANNER, M. & F. T. REINKENHOFF 2017: Wer hat und wodurch wurde das Mirker Quartier entwickelt? Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers. *TransZent – Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit*, Wuppertal.
- WEIDNER, S., J. GERHARDT, J. SCHOLZE & L. SCHEURER 2021: Überblick zu europäischen Stadtentwicklungstrends und -strategien: Hintergrundstudie für die Neue Leipzig-Charta, 2020th ed. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn.
- WILLINGER, S. 2014: Governance des Informellen. Planungstheoretische Überlegungen. *IzR* S. 147–156.
- WOLF, M. & J. LONDONG 2022: Die Konstellationsanalyse als Instrument zur Strategieentwicklung für eine gemeinschaftliche Daseinsvorsorge, in: ABT, J., L. BLECKEN, S. BOCK, J. DIRINGER & K. FAHRENKRUG (Eds.): *Von Beteiligung zur Koproduktion: Wege der Zusammenarbeit von Kommune und Bürgerschaft für eine zukunftsfähige kommunale Entwicklung*, Stadtforschung aktuell. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 43–71. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36181-5>.
- WOLFRAM, M. 2016: Conceptualizing urban transformative capacity: A framework for research and policy. *Cities* 51, S. 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.11.011>
- ZIEHL, M. 2020: *Koproduktion urbaner Resilienz: das Gängeviertel in Hamburg als Reallabor für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung mittels Kooperation von Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung*. Jovis, Berlin.

DIPL.-PSYCH. MATTHIAS WANNER

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Forschungsbereich Innovationslabore, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal, Deutschland und Leuphana Universität, Institut für Ethik und transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung, Universitätsallee 1, 21335 Lüneburg, Deutschland, matthias.wanner@wupperinst.org

7.4. Artikel 4: Impacts of urban real-world labs

Wanner, M., Augenstein, K., von Wirth, T., & Lang, D. J. (2024). Impacts of urban real-world labs. Insights from a co-evaluation process informed by structuration theory in Wuppertal-Mirke. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 33(S1), 102–109.
<https://doi.org/doi.org/10.14512/gaia.33.S1.15>

Impacts of urban real-world labs

Insights from a co-evaluation process informed by structuration theory in Wuppertal-Mirke

To address the evaluation of the societal impact of real-world labs, we present a framework developed for the analysis of structure-agency dynamics: structuration theory. Using this tool on a neighbourhood level, we assess the outcomes of six projects on co-productive city-making.

Matthias Wanner , Karoline Augenstein , Timo von Wirth , Daniel J. Lang 

Impacts of urban real-world labs. Insights from a co-evaluation process informed by structuration theory in Wuppertal-Mirke

GAIA 33/S1 (2024): 102–109

Abstract

Ways of evaluating the societal impact of real-world labs as a transdisciplinary and transformative research format are under discussion. We present an evaluation approach rooted in structuration theory, with a focus on structure-agency dynamics at the science-society interface. We applied the theory with its four modalities (interpretation schemes, norms, allocative and authoritative resources) to the case of the Mirke neighbourhood in Wuppertal, Germany. Six projects promoted the capacity for co-productive city-making. The effects of the projects were jointly analysed in a co-evaluation process. Previously proposed subcategories of the modalities as an empirical operationalisation were tested and confirmed as being applicable. Five new subcategories were generated. The use of the modalities seems appropriate for co-evaluation processes. The tool is practical, focused on real-world effects, and suitable for transdisciplinary interpretation processes. We encourage further empirical testing of the tool, as well as development of the subcategories.

Keywords

co-production, evaluation, real-world laboratory, societal impact, structuration theory, transdisciplinarity, transformative research

Real-world labs (RwLs) belong to a family of transdisciplinary and transformative research (TDTR) formats, which centres around real-world experimentation with the aim to instigate societal learning processes and to foster sustainable development (Caniglia et al. 2020, McCrory et al. 2020, Schöpke et al. 2018, Wanner et al. 2018). Due to the transformative ambitions of such formats, it is essential to evaluate their targeted societal effects. Previous research has contributed with helpful evaluation frameworks for TDTR formats. One group of frameworks aims at tracing, linking, and attributing actions carried out to specific effects, and their contribution to the desired change (Belcher et al. 2019, Belcher and Halliwell 2021, Wiek et al. 2014, Luederitz et al. 2017, Schäfer et al. 2021). Their guidelines and checklists are derived inductively through literature reviews and empiricism. An alternative group of frameworks puts greater emphasis on qualitatively explaining the mechanisms of change and assessing the impacts of real-world experimentation against the background of theories on social change and transformation (e.g., focusing on institutional logics, institutional work, socio-spatial or structure-agency dynamics; Fuenfschilling and Truffer 2014, Augenstein et al. 2022, Bögel et al. 2022, von Wirth et al. 2019). In addition, Williams and Robinson (2020) propose a framework which tries to link both strands by providing a detailed evaluation checklist and using the development pathways approach (which is clearly rooted in social change theory).

Similarly, our intention was to develop an approach that would focus on structure-agency dynamics to analyse transformative

Matthias Wanner (corresponding author) | Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy | Division Sustainable Consumption and Production | Wuppertal | DE and Leuphana University Lüneburg | Faculty of Sustainability | Lüneburg | DE | matthias.wanner@wupperinst.org

Jun.-Prof. Dr. Karoline Augenstein | Leuphana University Lüneburg | Faculty of Sustainability | Lüneburg | DE and University of Wuppertal | Center for Transformation Research and Sustainability (transzent) | Wuppertal | DE | karoline.augenstein@leuphana.de

Prof. Dr. Timo von Wirth | Erasmus University Rotterdam | Erasmus School of Social and Behavioral Sciences | Dutch Research Institute for Transitions

(DRIFT) | Rotterdam | NL and Frankfurt University of Applied Sciences | Research Lab for Urban Transport (ReLUT) | Frankfurt am Main | DE | vonwirth@fb3.fra-uas.de

Prof. Dr. Daniel J. Lang | Karlsruhe Institute of Technology (KIT) | Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS) | Karlsruhe | DE and Leuphana University Lüneburg | Faculty of Sustainability | Lüneburg | DE | daniel.lang@kit.edu

© 2024 by the authors; licensee oekom. This Open Access article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).
<https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.15>

Received May 29, 2023; revised version accepted December 17, 2023 (double-blind peer review).

TABLE 1: Proposed subcategories of the modalities of structuration for urban real-world laboratories, by Schneidewind et al. (2018, p. 15).

INTERPRETATIVE SCHEMES	NORMS	ALLOCATIVE RESOURCES	AUTHORITATIVE RESOURCES
<ul style="list-style-type: none"> ■ shared notions/terms ■ shared narratives ■ local identity 	<ul style="list-style-type: none"> ■ rules of legitimised interventions ■ credibility of actors ■ established reputation of actors 	<ul style="list-style-type: none"> ■ investment resources ■ civil society commitment (working hours, expertise) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ political power ■ management power

potential. However, we looked for an approach that allowed for cross-project evaluation and the examination of RWLs as settings (rather than individual experiments). Our approach is intended to complement existing frameworks by assessing the impacts beyond the timeframe of individual projects, and by using broad empirical categories to capture the more intangible, cross-cutting, and long-term effects that may emerge from TDTR. The assessment itself should also be based on an easily accessible tool that allows for a transparent transdisciplinary process; for the RWL approach this is termed as co-evaluation by Wanner et al. (2018).

As a result, we focused on the empirical testing of Giddens’ structuration theory (1984) to evaluate TDTR formats with their intended effects on the structures of social systems, as conceptually proposed by Schneidewind et al. (2018). As a starting point for operationalising Giddens’ four structuration modalities (i. e., interpretative schemes, norms, allocative resources, and authoritative resources) we adopted the subcategories proposed by Schneidewind et al. (2018) (table 1), with the aim of empirically

proving and further developing them into valid indicators for structural change in and through urban RWLs.

Empirically, we draw on a series of six TDTR projects carried out between 2014 and 2021 in the Mirke neighbourhood in the city of Wuppertal, Germany¹ (table 2). The projects focused on different objectives, but they shared the basic aim of creating a positive environment for co-productive city-making (CoCM; i. e., fostering a collaborative style of governance and driving local, bottom-up development). Wanner (2023) highlights a definite increase in the level of activity undertaken by relevant civil society actors, together with local academic institutions engaged in CoCM in Mirke, replacing governmental interventions as the main driver of development in the neighbourhood. What remains unclear is the differentiated analysis of how the TDTR activities, overall, have contributed to producing new structures for CoCM in Mirke.

¹ Bernert et al (2024, in this issue) also explores a case study of a long-term RWL in the medium-sized town of Lüneburg, Germany.

TABLE 2: Overview of the six projects analysed in the study. FACE = Faculty of Architecture and Civil Engineering, University of Wuppertal, F:M = Forum:Mirke (civil-society exchange platform), NE = Neue Effizienz (affiliated institute of the University of Wuppertal for energy efficiency), tz = transzent, WI = Wuppertal Institute, US = Utopiastadt.

PROJECT NAME	PARTNERS ^a	YEARS	OBJECTIVE ^b	BUDGET ^c
<i>Sustainable business models for Utopiastadt modules^o</i>	tz, US	2014/15	analysing and designing business models for sustainable activities in US	no own project budget, part of a master’s programme
<i>WTW – Wellbeing transformation Wuppertal^o</i>	tz, WI, US, F:M	2015–2018	analysing and fostering activities and structures of co-productive city-making in Mirke	about 1.1 Mio € (no budget for practice partner)
<i>Transformationsstadt – GeoPortal for the good life^o</i>	ts, WI, US, NE	2017–2019	designing and programming an open-source digital map for places and actors with a common good interest	about 0.5 Mio € (limited budget for practice partners)
<i>Urban up – upscaling strategies for an urban sharing society^o</i>	tz, US, WI	2018–2023	analysing and fostering processes of preserving and developing spaces for sustainable urban development	about 2.2 Mio € (limited budget for practice partners)
<i>SDE – Solar Decathlon Europe 2021/22^o</i>	FACE, US, WI	2018–2022	developing and organising an international students’ competition on sustainable architecture and housing; on-site event with 16 international teams and their house exhibits; analysis of the effects of the event on neighbourhood development	about 12 Mio € (project partner with own funding for employees and acquisition of land)
<i>NUP – new urban production^o</i>	WI, US, tz	2020–2022	analysing and fostering practices of sustainable urban production and manufacturing, mostly on the US campus	about 0.8 Mio € (project partner with own funding for employees)

^aOnly those partners relevant to the Mirke subproject are listed. | ^bOnly the subprojects’ objectives. | ^cOverall project budget. | ^oWhole project focuses primarily on US and/or Mirke. | ^{oo}Only a subproject/extensive work package focuses on US and/or Mirke.

Hence, we address two research questions:

- **RQ 1:** What effects of science-practice co-operation on CoCM in the RwL *Mirke* can be empirically identified by using structuration theory?
- **RQ 2:** To what extent do the subcategories proposed by Schneidewind et al. (2018) contribute to a better understanding of the structuration effects of the RwL, and how can they be further developed?

A structuration theory approach

Structuration theory was introduced by Giddens (1984) and has inspired a significant volume of work in the field of transformation research (Geels 2011, Kok 2023). The key notion of the duality of structure informs our understanding that actors are embedded in structural contexts, thus their agency is both constrained and enabled by structures. Yet, simultaneously, structure only exists due to actors producing and reproducing it. Structure-agency dynamics thus offer an analytical lens for studying both stability and transformation. However, there is a long-standing debate in transformation research concerning the empirical applicability of structuration theory and particularly its (in-)ability to track how concrete action relates to large-scale social change (De Roeck and Van Poeck 2023).

We refer to the modalities of structuration as depicted in the original work by Giddens (1984). He theorised that knowledgeable actors draw on rules and resources to exercise transformative capacity. Both terms (i.e., rules and resources) include two further elements. *Rules* can be divided “into modes of signifying or meaning constitution [interpretative schemes] and normative sanctions [norms]” (Giddens 1984, p. 28) that “centre upon relations between the rights and obligations *expected of*” actors (Giddens 1984, p. 30). *Resources* can be divided into allocative and authoritative resources. Giddens defines both forms of resources as being “involved in the generation of power”, with allocative resources being “material resources [...], including the natural environment and physical artifacts” and authoritative resources being “non-material resources [...], deriving from the capability of harnessing the activities of human beings [and resulting] from the dominion of some actors over others” (Giddens 1984, p. 374).

Giddens stresses the horizontal interconnectedness of the four modalities, and the importance of the non-material rules alongside the more tangible resources for exercising power. Consequently, we follow Schneidewind (1998, p. 143 f.), who draws on Ortmann (1995), in his interpretation that power is not only established by means of resources but also includes and needs cognitive and normative rules. Consequently, all four modalities should be considered when analysing or initiating transformative action (intentional or unintentional) that changes structural properties. Various differentiations have been proposed to specify and operationalise the modalities (Giddens 1984, p. 258, Ortmann 1995, p. 60). We build our analysis on the ten subcategories proposed by Schneidewind et al. (2018) for the evaluation of RwLs (table 1).

These subcategories have been postulated conceptually based on the RwL project experience in Wuppertal and beyond. Apart from a loose reflection of an RwL project in terms of the four modalities by Gerhard (2020), the subcategories have not yet been empirically tested and refined.

With the aim of empirically observing, refining, or adding to these subcategories, we apply structuration theory by studying how actors in TDTR draw on rules and resources in social interactions situated in the spatial context of an urban neighbourhood, and how this eventually leads to observable changes in the rules and resources shaping its governance mode.

Mirke case study: A series of transdisciplinary and transformative research projects

The neighbourhood of Mirke in Wuppertal, Germany, is home to around 8,600 residents from almost 100 different nations.

Until 2012, Mirke's population was decreasing and the neighbourhood was considered outdated and problematic, despite various redevelopment programmes (Stadt Wuppertal 2014). However, thanks to the community-led conversion of a former railway line into a cycling, walking, and leisure pathway, combined with diverse activities undertaken by the creative cluster, *Utopiastadt*, and other public interest actors, a dynamic network of self-confident and well-organised actors has emerged. Since 2014, the city's scientific actors, especially the Wuppertal Institute and the Center for Transformation Research and Sustainability at the University of Wuppertal (transzent), have also participated in this development. Between 2014 and 2023, six consecutive TDTR projects were carried out, framing *Utopiastadt* and the neighbourhood of Mirke (as the societal context) as an RwL. The projects' objectives and themes differed, but they all aimed to strengthen the structural capacity of CoCM in the neighbourhood (table 2). Following Wanner (2023), CoCM is understood as discursive and/or physical and tangible contributions to a sustainable urban or neighbourhood development made by non-sovereign actors.

Material and processing

The data basis for this article are three co-evaluation workshops that took place in 2021 (online supplement, appendix 1²). The participants in the first two workshops were involved in one or more of the six projects, and the evaluation basis evolved from these workshops. The participants were selected to match the project teams which are seen as the actors in the structuration process. The third workshop was intended to reflect and contrast the internal perspective with an external view from local stakeholders from civil society, politics, and local business. The workshops were conducted online, recorded, and transcribed.

The transcripts were analysed applying qualitative content analysis (Mayring and Fenzl 2014, Kuckartz 2018), using the soft-

ware programme *MAXQDA*. Mostly inductive, but also deductive, codes were used and generated (online supplement, appendix 2³). The codes were summarised in the form of key sentences.

Results

Regarding RQ1, activities linked to all four modalities were undertaken and developed across the six projects, but with differing prevalence and distribution (figure 1).

We found that the projects improved the capacity for CoCM in all the modalities. Regarding *interpretative schemes*, the coining of new terms and narratives around transformation and experimentation (i. e., key statement A1 = KS A1; table 3, p. 106) and the perception of the Mirke neighbourhood as an independent neighbourhood (KS C1) were mentioned the most. The coining of new terms was contentious. Although this expanded the horizons and helped to further integrate the group of participants, it also had the negative effect of excluding actor groups less familiar with academic language. Undesirable developments were also highlighted (e.g., poverty, lack of education, and the fear of gentrification), illustrating that the project activities at least helped to raise awareness.

In terms of *norms*, the participants mostly mentioned and discussed the extensive conceptualisation and testing of communication and working practices in TDTR settings (KS H1). Participants stated that stable and constructive communication was both the result of – and the basis for – the series of projects, and it was perceived as being highly valuable for all. The benefit of regular reflection sessions was highlighted. The special format and structure for research exchange, called *Coforschung*, was deemed positive for exchanging ideas and projects beyond day-to-day business (KS E3). However, criticism was voiced regarding the design of the CoCM activities. The events were perceived as often exclusive and too far removed from everyday issues (KS F1). Although the projects claim high levels of participation and inclusion, there were barriers to developing stable norms, and rules for achieving these standards (e.g., limited project resources, time constraints, lack of access to all communities, and the top-down selection of themes).

Regarding *allocative resources*, the comprehensive and stable level of volunteer resources for CoCM (KS J1) was highlighted. This was seen both as a strength of the RwL community, and as a problem due to the unpredictability of these resources and the

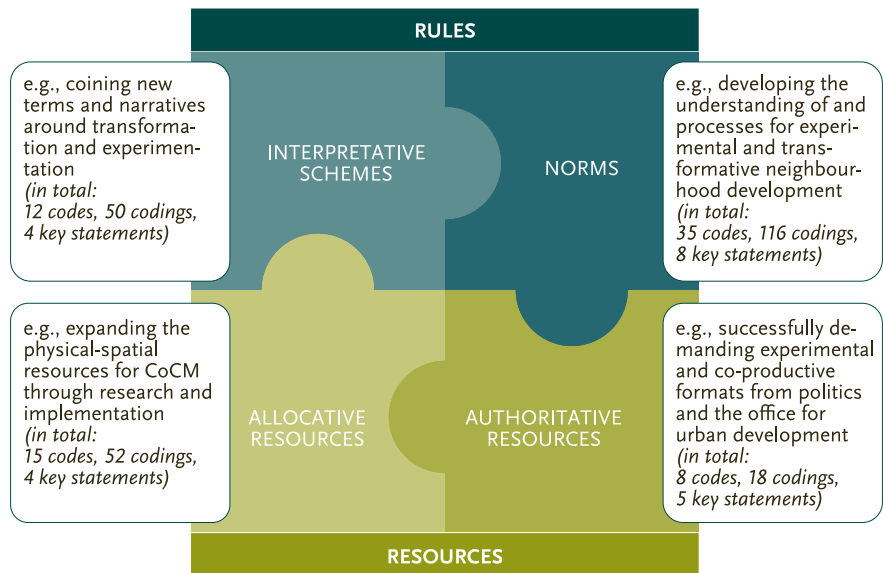


FIGURE 1: Simplified representation of Giddens' concept of rules – divided into the modalities of interpretative schemes and norms – and the concept of resources – divided into allocative and authoritative resources. According to Giddens (1984), the four modalities are fundamental to conceptualising the development and use of power. They influence each other in a reciprocal manner and are, therefore, presented as interlocking jigsaw pieces. In the text boxes, we have included illustrative, empirical examples from the Mirke case for each modality. Each box contains a key sentence about how the respective modality was addressed or influenced, and we list the empirical material that was developed for the present analysis. Codes are labels or tags we developed both inductively and deductively from the concepts, ideas, or themes identified in the workshops. Codings are the specific instances where a code is assigned to the empirical material. We developed key statements as the overall concept for a group of adjacent codes. See table 3 (p. 106) for a list of all the key statements and the online supplement for the list of codes (appendix 2³). CoCM = co-productive city-making.

potential for personal overload. The capacity of the research-practice consortia to access funding for researching and establishing the activities of CoCM (KS I1) was praised. However, there was also disappointment that many activities still rely solely on this temporary funding. It was also mentioned that the stable transdisciplinary co-operation is viewed positively by external actors, making it easier to attract new staff. The expansion of the physical-spatial resources for CoCM (KS L1) was highlighted, especially the successful acquisition of 36,000 square meters of brownfield site by *Utopiastadt* (funded by the project *Solar Decathlon Europe 21/22*).

There were fewer comments concerning *authoritative resources*. An increase in the CoCM actors' confidence was noted, demonstrated by their success in demanding experimental and co-productive formats from local government and the office for urban development (KS M1). Building and strengthening an extensive network and the community of CoCM actors (KS O2), especially through a strong media presence, was viewed as a positive. However, the participants felt that the CoCM activities could and should become more strategic and entrepreneurial.

>

2 <https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.15.suppl>

TABLE 3: Subcategories for evaluating and reflecting on the effects of urban real-world laboratory projects as an operationalisation of the empirical application of Giddens' four modalities. The table is organised by the modalities (shaded quadrants). Each encompasses three or four subcategories on structuration (left-hand columns, numbered A to O). The right-hand columns contain all the empirical key statements found in RQ1. They were used as an empirical test value for the subcategories by Schneidewind et al. (2018). Proposed new subcategories are in bold. CoCM = co-productive city-making, i. e., fostering a collaborative style of governance and driving local, bottom-up development.

INTERPRETATIVE SCHEME		NORM		
SUBCATEGORIES	EMPIRICAL EXAMPLES COCM MIRKE	SUBCATEGORIES	EMPIRICAL EXAMPLES COCM MIRKE	
RULES	A) shared notions/terms	A1) coining new terms and narratives around transformation and experimentation	E) rules of legitimised interventions	E1) developing the understanding of and processes for experimental and transformative neighbourhood development
	B) shared narratives	B1) promoting the perception of the Mirke neighbourhood as a positive example of CoCM		E2) beginning to think about rule-based containment of undesirable developments, such as the gentrification or the commercial exploitation of the spaces created for and by the common good
	C) local identity	C1) promoting the perception of Mirke as an independent neighbourhood		E3) creating rules and offering structures for research exchange through <i>Coforschung</i> and thus generating a platform for exchange beyond day-to-day business
	D) shared problem understanding	D1) visible communicative thematisation and discussion of undesirable neighbourhood developments	F) credibility of actors	F1) designing CoCM activities as events with certain access barriers and a perceived exclusivity and distance from everyday issues and problems
		G) established reputation of actors	G1) increasing the relevance, visibility and legitimacy of CoCM activities through the integration of research	
		H) rules for co-operation in teams	H1) extensive conceptualisation and testing of communication and working practices in transdisciplinary research and application settings, including learning from previous projects	
			H2) increasing the self-evidence and regularity of reflexive thinking through the participation of research	
			H3) gathering experience on and developing concepts for involving volunteer resources for CoCM	
ALLOCATIVE RESOURCES		AUTHORITATIVE RESOURCES		
SUBCATEGORIES	EMPIRICAL EXAMPLES COCM MIRKE	SUBCATEGORIES	EMPIRICAL EXAMPLES COCM MIRKE	
RESOURCES	I) investment resources	I1) acquiring and maintaining the capacity of research-practice consortia to use funding backdrops for researching and establishing the activities of CoCM	M) political power	M1) successfully demanding experimental and co-productive formats from local government and the office for urban development
	J) civil society commitment (working hours, expertise)	J1) continually and successfully involving the necessary volunteer resources for CoCM activities	N) management power	M2) beginning to influence the higher level of funding allocation and funding policy
	K) knowledge (explicit, tacit, implicit, local, etc.)	K1) generating knowledge resources (project products, publications, theses and articles in the <i>Coforschung</i> , etc.)	O) convening power	N1) <i>Utopiastadt</i> developing administrative skills as project manager
	L) spatial resources	L1) expanding the physical-spatial resources for CoCM through research and implementation projects (e. g., access to land, in-between use of buildings)		O1) acquiring and maintaining the ability to communicate with the public and activate people
			O2) building and strengthening an extensive network and community of CoCM actors	

Putting the subcategories to the test

For RQ2, we were able to assign at least one empirical example to every subcategory proposed by Schneidewind et al. (2018) (table 3). Additionally, we found eight key statements not covered by these subcategories. We therefore propose five new subcategories.

Discussion

Application of structuration theory to the case of co-productive city-making in Mirke

Our results provide evidence about how the lens of structuration theory can help to disentangle the production of new structural properties for CoCM according to the four modalities. The results indicate that resorting to the modalities of interpretative schemes and norms is equally as important for building power, as resorting to the classical instruments of power (i. e., resources). The modalities only form a complete picture in combination with each other (figure 1). This picture then shows not only how the capacities of CoCM benefit from the TDTR projects, but also where and how current power dynamics limit CoCM.

The participants noted the continued dependence of CoCM on active individuals and the instability of research funding. This makes it questionable whether CoCM has yet reached the level of structure with “absence of the subject” (Giddens 1984, p. 25). Literature on co-production also states that bottom-up activities are dependent on “[...] effective administrative structures, processes and coordination” (Sorrentino et al. 2018, p. 286). The limited governmental coordination is felt in Mirke. Overall, the structuration perspective shows that there is still room for improvement in the structural power of CoCM. This aspect could be linked to the general idea of RwLs as permanent research infrastructures (with the relevant permanent resources) instead of temporary formats. This insight supports the need to develop social entrepreneurial action in support of CoCM, and a further strategic close alliance between civil society actors, local government, and research institutions. Although we have already reviewed around eight years of development in this article, the long-term effects on the structure of CoCM are still unclear and should be examined by future research.

Reflecting on the general use of structuration theory and the subcategories

Using structuration theory for evaluating TDTR projects has demonstrated its applicability for the following reasons. First, it is well-suited for TDTR evaluation settings due to its open, transparent, but well-guided format³. Secondly, the practical and societal benefits are clearly in the foreground of the analysis. Furthermore, the scheme of the four modalities is, as our participants reported, easy to understand and more likely to motivate participation than overwhelming technical questionnaires. The four modalities provide a comprehensive framework covering the central explanations of how to influence social transfor-

mation processes at a higher level of abstraction, while also identifying gaps and weaknesses in the projects’ ambitions.

The theory also contains further potential. For example, it can be useful to analyse spatial transformation processes, as Werlen (2012) highlights. The understanding of structure as referring “to the structuring properties allowing the *binding* of time-space in social systems” (Giddens 1984, p. 17) may prove helpful for analyses of transformations in social science. Structuration theory thinking is also already used for unravelling power dynamics and strategic action (Fligstein and McAdam 2011). This was demonstrated in Mirke in the analysis of the power play for interpretative authority and the development of a large brown-field site, the *Utopiastadt* Campus (Wanner et al. 2021).

Consideration should also be given to certain limiting factors to the theory. Using structuration theory to analyse a case is an interpretative and discursive process. The evaluation and theory-driven description of the dynamics between agency and structure needs explicit system boundaries (e. g., time, space, evaluation focus, societal system) and a clear explanation of the context.

Resorting to the modalities of interpretative schemes and norms is equally as important for building power, as resorting to the classical instruments of power (i. e., resources).

The approach does not deliver a final assessment of whether a particular project was successful or not; instead, it has explanatory power regarding processes, resources used, and the interrelationships between material and non-material resource deployment. The theory does not build on a serial understanding of input-process-output-outcome; instead, it promotes the idea of recursive dynamics of agency and structure and, therefore, does not elucidate serial impact chains.

In terms of the subcategories drafted by Schneidewind et al. (2018), we can confirm ex-post that our case covers all these subcategories. This indicates that they are applicable to the evaluation of urban RwLs, can be roughly demarcated from each other, and cover a broad range of effects linked to the modalities. However, some key statements could not be assigned to any of the existing subcategories. We therefore propose five new subcategories to match our empirical material. These are: 1. shared problem understanding, 2. rules for co-operation in teams, 3. knowledge (explicit, tacit, implicit, local, etc.), 4. spatial resources, and

>

³ We considered it important to have both a scientific and a practical approach to the material. Consequently, a copywriter and a designer developed a four-page “newspaper” with their interpretation and illustration of the workshops: <https://quartier-mirke.de/flughoehstadt-machen-zwischen-wissenschaft-und-praxis>.

5. convening power. The first three reflect qualities of good transdisciplinary research and have been frequently mentioned in relevant TDTR literature (e.g., Lang et al. 2012, Pohl et al. 2017). The access to spatial resources reflects the ambition of RwLs as infrastructures for the provision of appropriate spaces for experiments and transformation (Bergmann et al. 2021). Convening power is required in transfer and participation-oriented research processes, and is mentioned in TDTR formats and in transition management (Stirling 2014).

A potential criticism of the subcategories is that they are often too simplistic and ambiguous. For example, the distinction between shared narratives and local identity is blurred. Likewise, civic engagement is not clearly defined. From an economic point of view is it an opportunity cost, or does the term intend to emphasise a special motivation and voluntary willingness to work? The new subcategory of knowledge is also broad and unclear in terms of novelty or the recombination of knowledge and is difficult to ground in Giddens' theory (1984). For Giddens (1984), knowledge is a resource that hovers above the modalities and is at least questionable for inclusion in his more material notion of allocative resources. Moreover, some subcategories, such as shared problem understanding and rules for co-operation, relate also to the processes involved, not only the effects.

Therefore, we consider the subcategories more as individual results than as an already empirically saturated list of criteria. In summary, while they may be theoretically ambiguous to an extent, the subcategories are, in our view, thought-provoking and represent a step forward in constructing a manageable evaluation tool for TDTR projects. They can now be considered as an empirically supported proposal for the operationalisation of Giddens' modalities (1984), which until now have been available only as a general theoretical framework for open reflection. We argue for their general applicability in urban RwL settings and look forward to their further examination.

Conclusion

There is an ongoing debate about how to evaluate, track, and explain the societal impacts of TDTR formats such as RwL settings. Building on Giddens (1984) and Schneidewind et al. (2018), we present an evaluation approach rooted in structuration theory. We applied the theory, with its four modalities (interpretation schemes, norms, allocative resources, and authoritative resources), to the case of the Mirke neighbourhood in Wuppertal, Germany, where six consecutive TDTR projects promoted the capacity of CoCM. A joint process of co-evaluating the structuration effects of the projects on CoCM led to 21 key statements within the four modalities. These interrelated statements reveal and explain the dynamics of how and with what means the actors in the science-practice co-operation tried to foster CoCM and aimed for structural change in terms of making new rules and gaining access to resources to support their activities. The process also identifies the risks and weaknesses of these strategies.

Previously proposed subcategories were explored as an empirical operationalisation of the modalities. All ten subcategories were confirmed as being applicable, and five new ones were generated. We encourage the further development and grounding of the subcategories, both theoretically and empirically. Apart from its ability to generate empirical findings, our approach proved to be practical in a transdisciplinary setting, was focused on real-world effects and was helpful in inducing knowledge integration and reflection at the science-society interface.

Acknowledgement: We would like to thank the guest editors of this Special Issue of *GAIA* and two anonymous reviewers for their helpful comments. We thank all the workshop participants for their valuable contributions. *MW* thanks *Melanie Chahrour* for her assistance with the initial literature research. **Funding:** The empirical work and writing were partly funded by the *Research for Sustainable Development* framework programme of the German Federal Ministry of Education and Research. *MW* worked in the *Well-Being Transformation* Wuppertal project (grant no. 01UT1412A; 2015–2018) and held a doctoral scholarship from the Heinrich Böll Foundation (2018–2022). *KA* worked in the junior research group in social-ecological research *UrbanUp – Upscaling Strategies for an Urban Sharing Society* (grant no. 01UU1701A; 2018–2023). **Competing interests:** The authors declare no competing interests. **Author contribution:** *MW*, *KA*: initial research design, data collection and analysis; *MW*: manuscript drafting; *MW*, *KA*, *TvW*, *DJL*: writing the final manuscript.

References

- Augenstein, K., P. M. Bögel, M. Levin-Keitel, H. Trenks. 2022. Wie entfalten Reallabore Wirkung für die Transformation? Eine *embedded-agency perspective* zur Analyse von Wirkmechanismen in Reallaboren. *GAIA* 31/4: 207–214. <https://doi.org/10.14512/gaia.31.4.4>.
- Belcher, B. M., R. Claus, R. Davel, L. F. Ramirez. 2019. Linking transdisciplinary research characteristics and quality to effectiveness: A comparative analysis of five research-for-development projects. *Environmental Science and Policy* 101: 192–203. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.013>.
- Belcher, B., J. Halliwell. 2021. Conceptualizing the elements of research impact: Towards semantic standards. *Humanities and Social Sciences Communications* 8: 183. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00854-2>.
- Bergmann, M. et al. 2021. Transdisciplinary sustainability research in real-world labs: Success factors and methods for change. *Sustainability Science* 16: 541–564. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00886-8>.
- Bernert, P., A. Weiser, T. Kampfmann, D. J. Lang. 2024. Impacts beyond experimentation – Conceptualising emergent impacts from long-term real-world laboratory processes. *GAIA* 33/S1: 18–25. <https://doi.org/10.14512/gaia.33.S1.4>.
- Bögel, P. M., K. Augenstein, M. Levin-Keitel, P. Upham. 2022. An interdisciplinary perspective on scaling in transitions: Connecting actors and space. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 42: 170–183. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.12.009>.
- Caniglia, G. et al. 2020. A pluralistic and integrated approach to action-oriented knowledge for sustainability. *Nature Sustainability* 4: 93–100. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00616-z>.
- De Roeck, F., K. van Poeck. 2023. Agency in action: Towards a transactional approach for analyzing agency in sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 48: 100757. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100757>.
- Fligstein, N., D. McAdam. 2011. Toward a general theory of strategic action fields. *Sociological Theory* 29(1): 1–26. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9558.2010.01385.x>.
- Fuenfschilling, L., B. Truffer. 2014. The structuration of socio-technical regimes – Conceptual foundations from institutional theory. *Research Policy* 43/4: 772–791. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.010>.

- Geels, F.W. 2011. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1/1: 24–40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>.
- Gerhard, U. 2020. Heidelberg als Forschungslabor für die Stadt von morgen. In: *Die Stadt von morgen. Studium generale*. Edited by U. Gerhard, E. Marquardt. Heidelberg: Heidelberg University Publishing. 143–151. <https://doi.org/10.17885/heiup.studg.2020.2.24134>.
- Giddens, A. 1984. *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Kok, K.P.W. 2023. Politics beyond agency? Pluralizing structure(s) in sustainability transitions. *Energy Research and Social Science* 100: 103120. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103120>.
- Kuckartz, U. 2018. *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Lang, D.J. et al. 2012. Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science* 7/S1: 25–43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>.
- Luederitz, C. et al. 2017. Learning through evaluation – A tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. *Journal of Cleaner Production* 169: 61–76. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.005>.
- Mayring, P., T. Fenzl. 2014. Qualitative Inhaltsanalyse. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Edited by N. Baur, J. Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien. 543–556. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38.
- McCorry, G., N. Schöpke, J. Holmén, J. Holmberg. 2020. Sustainability-oriented labs in real-world contexts: An exploratory review. *Journal of Cleaner Production* 277: 123202. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123202>.
- Ortmann, G. 1995. *Formen der Produktion: Organisation und Rekursivität*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-97055-8>.
- Pohl, C., P. Krütli, M. Stauffacher. 2017. Ten reflective steps for rendering research societally relevant. *GAIA* 26/1: 43–51. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.1.10>.
- Schäfer, M., M. Bergmann, L. Theiler. 2021. Systematizing societal effects of transdisciplinary research. *Research Evaluation* 30/4: 484–499. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab019>.
- Schöpke, N., F. Stelzer, G. Caniglia, M. Bergmann, M. Wanner, M. Singer-Brodowski, D. Loorbach, P. Olsson, C. Baedeker, D.J. Lang. 2018. Jointly experimenting for transformation? Shaping real-world laboratories by comparing them. *GAIA* 27/S1: 85–96. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.16>.
- Schneidewind, U. 1998. *Die Unternehmung als strukturpolitischer Akteur: Kooperatives Schnittmengenmanagement im ökologischen Kontext*. Marburg: metropolis.
- Schneidewind, U., K. Augenstein, F. Stelzer, M. Wanner. 2018. Structure matters: Real-world laboratories as a new type of large-scale research infrastructure: A framework inspired by Giddens' structuration theory. *GAIA* 27/S1: 12–17. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.S1.5>.
- Sorrentino, M., M. Sicilia, M. Howlett. 2018. Understanding co-production as a new public governance tool. *Policy and Society* 37/3: 277–293. <https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1521676>.
- Stadt Wuppertal. 2014. *Stadtumbau-West. Städtebauliches Entwicklungskonzept Wuppertal. Sanierungsgebiet Elberfelder Nordstadt/Arrenberg. Fortschreibung des Integrierten Handlungsprogramms für die Bereiche "Mirker Quartier" und "Südstraße"*. Wuppertal: Stadt Wuppertal. https://ris.wuppertal.de/vo0050.asp?__kvonr=16106,documents,Anlage01zurVO061314 (accessed January 24, 2024).
- Stirling, A. 2014. *Emanipating transformations: From controlling "the transition" to culturing plural radical progress*. STEPS Working Paper 64. Brighton: STEPS Centre. <https://steps-centre.org/wp-content/uploads/Transformations.pdf> (accessed May 29, 2023).
- von Wirth, T., L. Fuenfschilling, N. Frantzeskaki, L. Coenen. 2019. Impacts of urban living labs on sustainability transitions: Mechanisms and strategies for systemic change through experimentation. *European Planning Studies* 27/2: 229–257. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1504895>.
- Wanner, M. 2023. *Koproduktives Stadtmachen als Motor der Quartiersentwicklung? Eine längsschnittliche Konstellationsanalyse in Wuppertal-Mirke*. Berichte Geographie und Landeskunde. Advance online publication. <https://doi.org/10.25162/bgl-2023-0021>.

- Wanner, M., B. Bachmann, T. von Wirth. 2021. Contextualising urban experimentation: Analysing the Utopiastadt campus case with the theory of strategic action fields. *Urban Planning* 6/1: 235–248. <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3629>.
- Wanner, M., A. Hilger, J. Westerkowski, M. Rose, F. Stelzer, N. Schöpke. 2018. Towards a cyclical concept of real-world laboratories: A transdisciplinary research practice for sustainability transitions. *disP – The Planning Review* 54/2: 94–114. <https://doi.org/10.1080/02513625.2018.1487651>.
- Werlen, B. 2012. Anthony Giddens. In: *Handbuch Stadtsoziologie*. Edited by F. Eckardt. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. 145–166. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-94112-7>.
- Wiek, A., S. Talwar, M. O'Shea, J. Robinson. 2014. Toward a methodological scheme for capturing societal effects of participatory sustainability research. *Research Evaluation* 23/2: 117–132. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvt031>.
- Williams, S., J. Robinson. 2020. Measuring sustainability: An evaluation framework for sustainability transition experiments. *Environmental Science and Policy* 103: 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.10.012>.



Matthias Wanner

Since 2013 psychologist and social scientist working at the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, DE. PhD student at Leuphana University Lüneburg, DE. Research award *Transformative Science* of the Zempelin Foundation and the Wuppertal Institute in 2021. Research interests: transdisciplinary and transformative real-world laboratory settings, urban transformations, bottom-up approaches for societal change, transformative learning.



Karoline Augenstein

2014 PhD at the University of Wuppertal, DE. Postdoctoral researcher at the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, DE. Since 2017 junior professor for Policy Analysis, Transformation Research and Sustainability at the University of Wuppertal/transzent, DE. Currently deputy professor for Transdisciplinary Sustainability Research at Leuphana University Lüneburg, DE. Research interests: urban transformations, real-world labs, narratives of change. Member of the GAIA Scientific Advisory Board.



Timo von Wirth

PhD and Postdoc at ETH Zurich, CH; assistant professor for Sustainability Transitions with the Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT) at Erasmus University Rotterdam, NL. Since 2023 professor for Sustainability Science at Frankfurt University of Applied Sciences, DE, and research fellow with the Centre for Sustainability Transitions at Stellenbosch University, ZA. Research interests: participation and conflicts in transformation processes, transformative leadership, socio-spatial change, experimental urban governance.



Daniel J. Lang

Since 2022, professor at the Karlsruhe Institute of Technology (KIT), DE, and head of the research group *Designing Real-World Laboratory Research* at the Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS). Before joining KIT, professor for Transdisciplinary Sustainability Research at Leuphana University Lüneburg, DE. Founding member of the Society for Transdisciplinary and Participatory Research (GTPF). Member of the GAIA Board of Directors.

