

Scenario Writing und Science Fiction:

Ergänzen sich Zukunftsnarrative über Globalen Klimawandel in den
Umweltwissenschaften und in Science Fiction?

Bachelorarbeit

Englischer Titel	Scenario Writing and Science Fiction: Can the narratives of global change created in Sustainability Science and Science Fiction supplement each other?
------------------	--

Abgabedatum	21.05.2021
-------------	------------

Anschrift	Judith Sievers _Matrikelnummer_ Umweltwissenschaften _Mailadresse_ _Postanschrift_ _____
-----------	---

Erstprüfer	Prof. Dr. Sebastian Vehlken
------------	-----------------------------

Zweitprüfer	Prof. Dr. Eckhard Bollow
-------------	--------------------------

Leuphana Universität, Lüneburg

Inhaltsverzeichnis

Abstract	
1. Einleitung	1
2. Szenarien	2
2.1. Ursprung der Szenariotechnik	2
2.2. Umweltwissenschaften: Klimamodelle und sozio-ökonomische Szenarien	5
3. Science Fiction	9
3.1. Technologie, Verfremdung, Gesellschaft	9
3.2. Science Fiction und Zukunftsforschung	11
3.3. Climate Fiction?	14
4. Beispiele	17
4.1. Begründung der Auswahl	17
4.2. Storylines der „Shared Socioeconomic Pathways“	17
4.3. „Everything Change – An Anthology of Climate Fiction“	20
5. Vergleich	24
5.1. Narrative und Erzählungen	24
5.2. Perspektive und Diversität	26
5.3. Umweltkommunikation	28
5.4. Komplexität	28
5.5. Zukunft	30
5.6. Ergänzende Ziele	31
5.7. Synergie in partizipativer Forschung	32
6. Ausblick und Fazit	34
7. Quellen	35
8. Anhang	38
9. Eigenständigkeitserklärung	39

Abstract

Diese Arbeit beschäftigt sich mit Zukunft, Narrativen und globalem Klimawandel in den zwei Bereichen Umweltwissenschaften und Science Fiction. Es werden zwei Arten dargestellt, in die Zukunft zu blicken: Einerseits werden Szenarien in den Umweltwissenschaften genutzt, um globale Modelle aufzustellen. Hierfür wird erläutert, was die Szenariotechnik ist und welche Merkmale sie hat. Andererseits werden Science Fiction und kreative Zukunftsvorstellungen diskutiert. Die beiden Themenfelder werden durch zwei Beispiele konkretisiert: Die „Shared Socioeconomic Pathways“ (SSPs) und die Anthologie „Everything Change“ (herausgegeben von Milkoreit, Martinez, Eschrich, 2016). Im Diskussionskapitel wird auf Narrative, Perspektive, Diversität, Umweltkommunikation, Komplexität und Zukunft eingegangen. Insgesamt wird das Fazit gezogen, dass die beiden Beispiele gegensätzliche Ziele haben, aber komplementäre Wirkung erzielen können. Mit einem Beispiel aus der partizipativen Forschung wird verdeutlicht, dass eine Kombination der beiden Felder dazu beitragen kann, sinnvolle Handlungsoptionen gegenüber dem Klimawandel zu entwickeln.

This paper deals with futures, narratives, and global climate change in the two fields of environmental science and science fiction. Two ways of looking into the future are presented: On the one hand, scenarios are used in environmental science to build global models. For this purpose, it is discussed, what scenario analysis is and why it is being used. On the other hand, science fiction and creative futures are discussed. The two topics are illustrated by two examples: the "Shared Socioeconomic Pathways" (SSPs) and the anthology "Everything Change" (edited by Milkoreit, Martinez, Eschrich, 2016). In the discussion chapter, narratives, perspective, diversity, environmental communication, complexity, and futures are addressed. Overall, the conclusion is that the two examples have opposing goals but can have complementary effects. An example from participatory research is used to illustrate that a combination of the two fields can help develop meaningful options for action in the face of climate change.

1. Einleitung

Der Klimawandel ist mittlerweile in der Öffentlichkeit und bei den Präsident*innen aller Länder angekommen. Das zeigt das Pariser Klimaschutzabkommen, dass 2015 von 195 Ländern unterschrieben wurde. Jedoch bleiben noch viele Fragen offen. Das 1,5 Grad Ziel und die damit verbundenen Ziele beschreiben wenig, wie die Welt aussehen wird, in der bis spätestens im Jahr 2050 eine dramatische Emissionsreduktion stattgefunden haben wird. Obwohl die Ziele klar sind, ist die Frage nach dem „Wie?“ immer noch offen. Der Klimawandel wird zweifelsfrei ein zentrales gesellschaftliches Problem der nächsten Jahrzehnte sein und zu seiner Vermeidung benötigt es eine fundamentale Transformation der Gesellschaft. Diese benötigt einen Einsatz von allen Zweigen der Wissenschaft. Dennoch dominieren naturwissenschaftliche Analysen gegenüber gesellschaftswissenschaftlichen Perspektiven die Diskussion um das 1,5 Grad Ziel und das Pariser Klimaschutzabkommen (Veland et al., 2018).

In den Umweltwissenschaften werden verschiedene Zukunftsalternativen durch Szenarien abgebildet. Vielfach werden Modellierungen des Klimas oder unserer Gesellschaft aufgestellt, um möglichst plausible Entwicklungspfade zu identifizieren. Dies verdrängt jedoch eine Diskussion über wünschenswerte Szenarien und eine zielgerichtete Transformation.

Ein freier Ansatz ist hingegen in künstlerischen Werken über den Klimawandel zu finden: Literatur über Klimawandel entwickelt Zukunftsvorstellungen nicht von möglichen oder wahrscheinlichen Zukünften aus, sondern anhand der emotionalen Ebene ihrer Protagonist*innen und Autor*innen und mit dem Ziel, spannende Geschichten zu erzählen. Literatur unterliegt keinen Zwängen bisher etablierten Forschungsperspektiven zu folgen und kann gleichzeitig den gesellschaftlichen Diskurs entscheidend prägen. Besonders Science Fiction wird dabei zugesprochen, mögliche negative gesellschaftliche Entwicklungen zu kritisieren (Butler, 2014).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich deswegen mit einem Vergleich von Szenarien in den Umweltwissenschaften und belletristischen Geschichten über Klimawandel aus dem Science Fiction Genre. Die Fragestellung ist: Ergänzen sich Zukunftsnarrative über Globalen Klimawandel in den Umweltwissenschaften und in Science Fiction? Konkretisiert wird diese Fragestellung durch zwei Beispiele: Die „Shared Socioeconomic Pathways“ (SSPs) und die Anthologie „Everything Change“ (herausgegeben von Milkoreit, Martinez, Eschrich, 2016). Die SSPs sind aktuelle state-of-the-art Szenarios, die sowohl quantitative Modellierungen als auch qualitative Storylines enthalten (O'Neill et al., 2017). Auf diese Storylines wird sich diese Arbeit fokussieren und somit ein wissenschaftliches Beispiel für Gesellschaftsszenarien genauer betrachten. Auf der Seite von Science Fiction wurde die Kurzgeschichtensammlung

„Everything Change“ ausgewählt, die 12 Beispiele für literarische Zukunftsvorstellungen beinhaltet, welche sich zentral mit Klimawandel und seinen Auswirkungen auseinandersetzen. Die Arbeit gliedert sich in drei Teile: Zunächst wird eine Einführung in den historischen Ursprung der Szenariotechnik und ihre Weiterentwicklung in den Umweltwissenschaften gegeben. Dabei ist immer die Frage relevant, welche methodischen Vorteile in Szenarien gesehen wurden, aber auch, welche wiederkehrenden Kritikpunkte genannt werden. Im Kapitel zu Umweltwissenschaften wird auf eine Vorliebe für Modellierungen und eine globale Betrachtungsweise aufmerksam gemacht. Der zweite Teil wendet sich Science Fiction zu. Die Ursprünge des Genres und die Ansprüche an die Literaturkategorie werden genannt und abgewogen. Das Genre hat eine lange Geschichte und wendet sich in den letzten Jahrzehnten verstärkt einer Betrachtung von Klimawandel und seinen Auswirkungen zu (Trexler, Johns-Putra, 2011). Science Fiction Literatur werden oft zwei zunächst widersprüchliche Kompetenzen zugesprochen, die für die Zukunftsforschung relevant sind: Einerseits sind die literarischen Zukunftswelten konsistent und plausibel, andererseits subjektiv und unmöglich. Sowohl Konsistenz als auch die Erweiterung dessen, was als möglich angesehen wird, sind zentrale Merkmale von Szenarien, wie gezeigt werden wird.

Anhand einer qualitativen Literaturanalyse werden die zentralen Themen, Begriffe und Entwicklungsstränge der beiden Bereiche herausgearbeitet und schließlich im dritten Teil der Arbeit verglichen. Anhand eines nur skizzenhaft beschriebenen dritten Beispiels soll die Verbindungsmöglichkeit von Science Fiction und wissenschaftlichen Szenarien herausgearbeitet und für das Fazit konkretisiert werden. Ein Ausblick rundet die Diskussion ab.

2. Szenarien

2.1. Ursprung der Szenariotechnik

Die Szenariotechnik ist eine der zentralen Methoden der Zukunftsforschung, seit sie in den 1950er Jahren im Think Tank der RAND Corporation entwickelt wurde (Kupper, Seefried, 2018, S. 52). Dort wurden Strategien für die amerikanische Regierung entwickelt, um auf eine Zuspitzung des Kalten Krieges vorbereitet zu sein. Eine zentrale Figur war Herman Kahn, der „Udenkbares denkbar“ machen wollte und Szenarien mit hohen Todeszahlen durchspielte (Kahn, Wiener, 1967). Seine Technik sollte dazu dienen möglichst detaillierte Zukunftszustände zu entwickeln, damit militärische Entscheidungsträger (seltener Frauen) Strategien entwickeln konnten (Chermack, Lynham, Ruona, 2001, S. 3). Der Begriff von Szenarien ist hierbei Theater und Film entlehnt. Mögliche Zustände werden ähnlich einem Kriegsspiel „durchgespielt“ (Wolfsteiner, 2018).

Die Szenariotechnik wurde von Unternehmen aufgegriffen. Ende der 1960er nutzte Royal Dutch Shell sie unter dem Begriff von „Szenario Planning“ für die Entwicklung von Unternehmensstrategien und um die Ölkrise von 1973 zu überstehen. Ihr Erfolg führte zu großem Interesse an der Methode, sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor für strategische Planungsprozesse (Kishita et al., 2016). Von einzelnen Manager*innen wurden vielfältige Ansätze entwickelt (z.B. Global Business Network, Michel Godet, Futures Group), die jedoch wenig verglichen oder in übergreifende Theorien eingebunden wurden (Chermack, Lynham, Ruona, 2001). Ein Grund hierfür ist, dass Szenario-Expert*innen als wirtschaftliche Berater*innen kein Interesse daran hatten eine einheitliche Veröffentlichung oder Erforschung voranzutreiben (Kosow et al., 2008, S. 9; Kishita et al., 2016, S. 332).

Somit wurde der Begriff des Szenarios für eine Bandbreite von Methoden genutzt und findet sich heute in einer Reihe von Feldern wieder. Beispielsweise in der Unternehmensführung, Stadt- und Raumplanung, sowie Forschung (Kosow et al., 2008, S. 7). Nach Kosow et al. (2008, S. 24) lassen sich verschiedene Gruppen von Methoden finden: Szenarien auf der Basis von Trendextrapolationen, systematisch-formalisierten Szenariotechniken und kreativ-narrativen Szenariotechniken.

Diese Methodenvielfalt wird durch das gewählte Beispiel (Kapitel 4.2.) konkretisiert, an dieser Stelle werden jedoch zunächst Gemeinsamkeiten verschiedener Szenariotechniken vorgestellt. Im Gegensatz zu anderen Methoden der Zukunftsforschung, wie beispielsweise Trendanalysen, sind Szenarien explizit plural. Obwohl Szenarien ein Trendszenario als „Mittelwert“ enthalten können (oft als „business as usual“-Szenario bezeichnet), weisen sie auf eine Vielfalt von möglichen Entwicklungen hin, indem betrachtete Variablen in vielfachen Konfigurationen beschrieben werden (Albers, Broux, Thiessen, 1999). Ein Szenario ist also nicht nur ein Beispiel, sondern eine von vielen möglichen Zukünften (Wolfsteiner, 2018, S. 116). Dadurch, dass Strategien für unterschiedliche Zukünfte entwickelt werden, können Planer*innen oder Manager*innen aus ihnen lernen und sind somit auf die in den Szenarien beschriebenen Situationen vorbereitet, falls eines von ihnen tatsächlich eintritt (Chermack, Lynham, Ruona, 2001).

Die Darstellung der Zukunft findet oft als „Szenario-Trichter“ statt (Reibnitz, 1991). Relevante Variablen können sich mit weiterer Entfernung von der Zukunft immer weiter vom gegenwärtigen Zustand entfernen und spannen somit den Trichter auf. Um ein Szenario zu erstellen, werden Variablen in unterschiedlichen Kombinationen miteinander zu einem stimmigen, kohärenten oder plausiblen Szenario zusammengesetzt, dessen Plausibilität von Expert*innen intuitiv beurteilt oder mathematisch berechnet wird. Eine Herausforderung ist es dabei eine sinnvolle Anzahl von Szenarien in möglichst unterschiedlichen Ausprägungen auszuwählen. Dazu wird teilweise eine Szenario-Matrix genutzt, in der meist zwei Faktoren in ihren unterschiedlichen Ausprägungen miteinander kombiniert werden (Kosow et al., 2008).

Somit sind Szenarien einerseits übereinstimmend mit den gegenwärtigen Vorstellungen von plausiblen Zukunftszuständen und andererseits unterschiedlich voneinander und von der Gegenwart.

Szenarioanalyse ist oft eng verwandt oder greift teilweise auf Systemanalyse oder System Thinking zurück, eine Analyseperspektive die Komplexität und die Verbundenheit von Faktoren betont (Chermack, Lynham, Ruona, 2001; Kupper, Seefried, 2008). Diese wurde von Manager*innen als Vorteil wahrgenommen, da sie dazu beiträgt ein größeres Spektrum von Faktoren zu betrachten, die sonst unbeachtet geblieben wären. Beispielsweise im Fall des Erfolges von Royal Dutch Shell 1973, als wirtschaftliche und politische Faktoren außerhalb der Firma in eine planerische Analyse miteinbezogen wurden. Auch sollen Szenarien dazu beitragen, das Entscheidungsfeld auf eine neue (erweiterte) Art wahrzunehmen, um neuer Erkenntnisse zu gewinnen (Chermack, Lynham, Ruona, 2001).

Außerdem werden Szenarien auch als Kommunikationsmittel gesehen (Schäfer, 2014, S. 12). Über Szenarien können Zukunftsbilder konkretisiert werden und Unsicherheiten verdeutlicht werden. Weiterhin können auch Leitbilder oder Visionen über konkrete Zukunftsszenarien definiert werden. Für die Kommunikation als nützlich gesehen werden vor allem geschriebene, narrative Szenarien (ibid.).

Geschriebene Szenarien stellen eine von mehreren möglichen Produkten einer Szenarioanalyse dar und werden oft bei kreativeren, weniger stark formalisierten Szenario Prozessen angewandt (Kosow et al., 2008, S. 53). Die dabei entwickelten, erzählenden Texte haben ein bestimmtes Setting und Charaktere, die Probleme lösen müssen (ibid.). Anders als in der Literatur können Charaktere in narrativen Szenarien auch treibende Kräfte und Institutionen, Nationen oder Unternehmen sein, je nach Maßstäben und Zielsetzungen der Methode (Ogilvy, Schwartz, 2004, S. 13). Von narrativen Szenarien kann erwartet werden, dass sie einfacher zu erinnern und zu verstehen sind (Madsen, Nielsen, 2009). Deswegen sind auch ästhetische Kriterien wichtig, wie beispielsweise ein kurzer, einprägsamer Name, damit Manager*innen besser auf die entwickelten Strategien zurückgreifen können.

Den kreativen Szenarien stehen stark formalisierte Szenarioprozesse gegenüber, welche z.B. Methoden wie Konsistenzanalyse oder Cross-Impact-Analyse nutzen. Über Matrizen werden die individuellen Auswirkungen von Faktoren aufeinander analysiert, was oft computergestützt durchgeführt wird (Kosow et al., 2008, S. 43). Wichtig zu betonen ist dabei allerdings auch, dass jeder Szenarioprozess auf eine Mischung von Methoden zurückgreifen kann.

2.2. Umweltwissenschaften: Klimamodelle und sozio-ökonomische Szenarien

Basierend auf der Bandbreite von Szenariotechniken die im letzten Kapitel angerissen wurden, stellt sich die Frage, wie Szenarien in den Umweltwissenschaften genutzt und weiterentwickelt wurden.

Im Kontext der Umweltwissenschaften wurde der Begriff Szenario auf vielfältige Produkte angewandt: die Beispiele reichen von den Ausprägungen von quantitativen Variablen in Modellen bis zu detaillierten Zukunftsbeschreibungen in Partizipationsprozessen (Swart, Raskin, Robinson, 2004). Im Fokus sind dabei soziale und ökologische Systeme, die oft in ihrem Zusammenspiel betrachtet werden („integrierte Szenarien“, *ibid.*, S. 139). Kishita et al. (2016, S. 332) definieren: „A sustainability scenario here refers to a scenario that looks at any kind of sustainability aspect on any regional scale“. Die Formulierung „on any regional scale“ weist darauf hin, dass Umweltprobleme oft zwar in ihren lokalen Auswirkungen studiert werden, aber die Ursprünge als global und weit verzweigt angenommen werden, was wiederum der Systemanalyse oder Systemdenken entspricht. Und weiterhin erläutern Kishita et al. (2016, S. 332): „In the context of sustainability science, the goal of designing sustainability scenarios is to deepen an understanding of sustainable futures, provide holistic views of those futures, and clarify necessary actions to be taken.“ Der Aspekt von notwendigen Handlungen weist auf eine normative Dimension der Umweltwissenschaften hin, die sich mit der Zielsetzung einer lebenswerten, guten Zukunft beschäftigt. Gleichzeitig treffen hier auch verschiedene Stränge von Wissenschaftsdisziplinen aufeinander: Klimawissenschaftler*innen mit naturwissenschaftlichen, quantifizierbaren Modellen und Gesellschaftswissenschaftler*innen, mit qualitativen, narrativen (und teilweise normativen) sozio-ökonomischen Szenarien (Morita et al., 2001, S. 120).

Im Folgenden wird etwas detaillierter auf diese verschiedenen Stränge eingegangen. Der Fokus wird dabei auf gesellschaftliche Trends gelegt, die für eine Analyse des globalen Klimawandels relevant sind. Während Szenarien in den Umweltwissenschaften für viele verschiedenen Umweltprobleme relevant sind (beispielsweise Ecosystem Services, Biodiversität oder Land Use Change), wird hier das Beispiel von Klimawandel repräsentativ genauer analysiert.

Oft wird als erstes Beispiel für Umweltszenarien der Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ genannt (Meadows et al., 1972). Dieser 1972 als Studie des „Club of Rome“ erstellte Bericht setzte zukünftige Entwicklungen des Wirtschaftswachstums, der Nutzung endlicher Ressourcen und des Bevölkerungswachstums in Bezug zueinander. Der Bericht erregte viel Aufmerksamkeit und sorgte für eine Welle an globalen Modellierungsversuchen. Während er zweifelsfrei auf wichtige ökologische Grenzen hinwies und ein unbegrenztes Wirtschaftswachstum in Frage stellte, wurde er auch kritisiert: Die Aussagen der Modelle seien mit zu großer Ungewissheit verbunden, seien zu starr für gesellschaftliche Entwicklungen und

würden menschliche Anpassungsfähigkeit als zu gering einschätzen (Swart, Raskin, Robinson, 2004, S. 140; Kupper, Seefried, 2018, S. 66).

Zwei wichtige Gedankenstränge lassen sich bereits bei dem Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ identifizieren, die auch später noch in den Umweltwissenschaften zu erkennen sind: Der Glaube in Vorhersehbarkeit durch quantitative Analysen und in die Planbarkeit von gesellschaftlichen Entwicklungen. Genauso wie bei den ersten Szenarien der RAND Corporation wurde die Verwendung von Computern und Computermodellen als Garant für deren Wahrheitsgehalt genommen (Wolfsteiner, 2018, S. 114) und die Szenarien werden als „precise“, „exact“ und „accurate“ bezeichnet (Kupper, Seefried, 2018, S. 58).

„The study understood the future as, if not entirely, then at least to a great extent, predictable and plannable [...]. [T]here was still a widely prevalent scientific, social, and political belief that the future could be predicted by science and planned by politics.“

(Kupper, Seefried, 2019, S. 71)

Zentral für den Bericht war auch der bereits angedeutete Gedankenstrang der Systemanalyse, welche u.a. eine Verbindung von vielfältigen Faktoren anstrebt und Umwelt/Gesellschaft als verbundenes, komplexes System konzeptualisiert. Diese Betrachtungsweise ist wesentlich für die Umweltwissenschaften (u.a. Meadows, Wright, 2011). Einerseits wird durch diese Perspektive auf Komplexität und Emergenz hingewiesen, andererseits führte sie laut Kupper und Seefried (2019, S. 52) im Fall des „Die Grenzen des Wachstums“-Berichts zu einer verstärkten Konstruktion einer kommenden Krise.

Eine ähnliche Perspektive wird an globalen Klimamodellen kritisiert: Um den Klimawandel erforschen zu können, werden seit den 1970ern immer detailliertere Klimamodellierungen aufgestellt. Diese betrachteten eine immer größere Anzahl an Faktoren (Ozeane, Vegetation) und streben eine immer umfassendere Analyse an. Mittlerweile können Klimamodelle Berechnungen durchführen, die das Klima von Jahrhunderten auf der Ebene von 150-Kilometer-Rastern und 30 Minuten berechnen können (Frigg, Thompson, Werndl, 2015).

Um diese Klimamodelle für eine Betrachtung der Zukunft nutzbar zu machen, benötigt es allerdings Vorhersagen oder Projektionen von zu erwartenden Emissionsszenarien. Diese wiederum benötigen gesellschaftliche Entwicklungsszenarien, die die Entwicklung von Emissionen unter verschiedenen gesellschaftlichen Bedingungen (Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum, Konsummuster) berechnen. Dabei wird von Integrated Assessment Models (IAMs) gesprochen, die gesellschaftliche (oft wirtschaftliche) und naturwissenschaftlichen Modelle und Berechnungen kombinieren (Ackerman et al., 2009). In diesen Modellierungen von gesellschaftlicher Entwicklung findet notwendigerweise eine Fokussierung auf Parametrisierung und quantitative Analysen statt, damit sie mit Klimamodellen kombiniert werden können.

Zentralen Einfluss hat dabei die vielfach zitierte Arbeit des IPCCs (Intergovernmental Panel on Climate Change). Der IPCC ist richtungsweisend für den Forschungsfokus vieler Umweltwissenschaftler*innen und stellt eine Mischung aus wissenschaftlichem und politischem Gremium dar (Dahan, 2010). Seine Perspektive wird jedoch als „too physics based“ kritisiert (ibid., S. 286). Durch eine Annahme von Umwelt als komplex wird gerechtfertigt, viele Ressourcen in die Entwicklung von detaillierten Modellen zu stecken, um die Zukunft berechenbar zu machen. Zwar ist die Fokussierung auf Klimamodelle darin begründet, den Klimawandel verständlicher zu machen, wie jedoch Dahan (2010) aufzeigt, haben komplexe Modelle nicht signifikant dazu beigetragen die mit dem Klimawandel verbundene, fundamentale Unsicherheit zu beseitigen. Trotz der Fortschritte in Klimamodellen stellt sich die Frage, ob sich das globale Klima in allen Details ausreichend berechnen lässt. Gegenwärtig werden Unsicherheiten von Klimawissenschaftler*innen besonders in den lokalen Auswirkungen des Klimawandels wahrgenommen (ibid., S. 284).

Noch wichtiger ist hierbei jedoch, dass eine politische Frage über die Zukunft unserer Gesellschaft mit meteorologischen Berechnungen zu beantworten versucht wird. Auch Emissionsszenarien und Integrated Assessments, die nicht nur meteorologisch sind, haben in der Forschungstradition des IPCC das Ziel, quantifizierbar zu sein, damit sie mit Klimamodellen kombinierbar sind. „[...] [T]he arts and humanities are almost entirely absent in the scenarios work of the IPCC and the UNFCCC [...]“ (Tysczuk und Smith, 2018, S. 56). Da das Forschungsfeld von technischen Berichten und ökonomischen Analysen geprägt ist, wird eine Diskussion über Werte und Verantwortung am globalen Klimawandel also nicht ins Zentrum der Diskussion gestellt. „This has resulted in the issue of climate change, which is first and foremost a political issue questioning the organization of our society, being reduced to a one-sided CO₂-abatement strategy.“ (Goeminne, 2013, S. 159). Dabei könnten Szenarios hilfreich für eine Strategiefindung sein, wie im letzten Kapitel beschrieben wurde.

Im Bereich der Emissionsszenarien wurden seit den ersten Szenarien des IPCCs 1990 viele Fortschritte gemacht: Es wurden mehr Szenarien aufgestellt und es gab kein eindeutiges „business as usual“-Szenario mehr (Morita et al., 2001, S. 121). Insbesondere seit 2000 werden für die Szenarien des IPCCs mehr qualitative Beschreibungen genutzt (ibid., S. 142). Seitdem werden qualitative Szenarien genutzt, um hintergründige sozio-ökonomische Treiber beschreiben zu können, die sich schwerer quantifizieren lassen (wie Regierungs- und Sozialstrukturen, Institutionen, Lebensstilentscheidungen), die aber trotzdem einen deutlichen Einfluss auf Emissionen und zukünftige Entwicklungen haben (ibid.).

Während es allgemein in den Umweltwissenschaften eine Herausforderung ist, diese zwei Wissenstypen systematisch zusammenzubringen, gibt es eine Tendenz dazu, quantitative Variablen in qualitative Texte zu übersetzen. Es findet also eine „Verschriftlichung von Schlüsselfaktor-Bündeln zu Szenario-Texten“ statt (Kosow et al., 2008, S. 27). Weiterhin wird

davon ausgegangen, dass qualitative Beschreibungen essenziell sein können, um explizite Angaben zu Annahmen und Begründungen zu machen, auf denen sie basieren (Kishita, et al., 2016, S. 334). Auf diese Art und Weise können narrative Beschreibungen zahlenbasierte Modellierungen ergänzen.

Ein ganz anderer Strang von Szenarien ist ebenfalls typisch für die Umweltwissenschaften und arbeitet mit qualitativen Szenarien: Partizipationsprozesse und Partizipationsforschung. In diesem Feld sind Szenarien nicht global, sondern regional und spezifisch. Für diese Forschung gibt es eine Bandbreite von Methoden (Kishita et al., 2016). Hierbei ist es ein Ziel, mit Szenarien verschiedene Zukunftsideen zu generieren und zu kommunizieren (ibid., S. 331). Es wird sich auch erhofft eine Diversität von Wissen, Expertise und Disziplinen von Stakeholdern besser abzubilden (ibid., S. 335) und dass die Szenarien lösungsorientiert sind (ibid., S. 337). Oft wird mit Backcasting (dem Rückblick von einem Szenario zu den notwendigen vorhergehenden Schritten) oder normativ positiven Visionen (wünschenswerten Szenarien) gearbeitet (Wiek, Iwaniec, 2012). Geschriebene Szenarien können auch in Illustrationen übersetzt werden und in beiden Formen als Kommunikationsmittel für den partizipativen Forschungsprozess eingesetzt werden.

Allgemein wird in den Umweltwissenschaften zunehmend eine interdisziplinäre Perspektive angestrebt, die verschiedene wissenschaftliche Disziplinen zu verknüpfen versucht, bzw. eine transdisziplinäre Perspektive, die auch das Wissen von nicht-Wissenschaftler*innen (lokalen Stakeholdern) miteinbezieht (Lang et al., 2011). Hier werden Szenarien als Chance genannt, da sie unterschiedliche Disziplinen miteinander verknüpfen und für Laien ansprechender sind. Außerdem wird angenommen, dass sie (System-)Interaktionen verständlicher abbilden können (Swart, Raskin, Robinson, 2004).

Dennoch gibt es noch viele (Szenario-)Forschungsvorhaben, die ohne den Einbezug von lokalen Stakeholdern entwickelt werden und dafür kritisiert werden (Kishita et al., 2016, S. 343). Auch werden partizipative Forschungsvorhaben eher auf ökologische Problemfelder wie Landnutzung oder Stadtentwicklung angewandt, seltener aber auf den Klimawandel oder dessen Treiber. Stattdessen wird der Klimawandel im bereits diskutierten IPCC-Prozess behandelt, der Szenarien auf einer globalen Ebene entwirft.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in den Umweltwissenschaften Szenarien oft in Form von globalen Emissionsszenarien auftreten. In den letzten 20 Jahren werden Szenarien stärker dazu genutzt, um quantitative Modellierungen zu ergänzen, insbesondere im Prozess des IPCC. Auf einer lokalen Ebene werden Szenarien auch zur Partizipation genutzt, wo ihnen vielfältige Vorteile zugesprochen werden, wobei dort in der Regel der Klimawandel gegenüber anderen Umweltproblemen eine zweitrangige Rolle spielt.

3. Science Fiction

Nun wendet sich diese Arbeit ihrem zweiten Schwerpunkt zu: Science Fiction. Diese „Literature of distraction“ (Roberts, 2016, S. 256) hat aus verschiedenen Gründen immer wieder Anschluss zur Zukunftsforschung gefunden. Warum? Unter welchen Gesichtspunkten wird sie rezipiert und kritisiert? Diese Frage wird in Kapitel 3.1. beantwortet. Grundsätzlich muss betont werden, dass sich diese Arbeit mit literarischer Science Fiction beschäftigt und gleichzeitig der Bandbreite an medialen Umsetzungen bewusst ist (wie Film, Comic, Computerspiele Radio u.v.m.). Im Kapitel 3.3. wird das Themenfeld noch weiter konkretisiert, durch Literatur die anthropogenen Klimawandel in der Zukunft thematisiert. Zuvor wird jedoch in Kapitel 3.2. behandelt, welche Verbindung zwischen Science Fiction und Zukunftsforschung existiert.

3.1. Technologie, Verfremdung, Gesellschaft

Obwohl es viel Uneinigkeit über die genaue Definition des Genres gibt, lässt sich Science Fiction als eine spezifische Form von fantastischer Literatur oder künstlerischer Darstellung definieren, dessen zentraler Fokus die Auseinandersetzung mit Technologie und dessen Veränderungspotenzial für die Gesellschaft ist (Roberts, 2016, S. 3). Science Fiction entwickelte sich als Möglichkeit in der Popkultur über die Auswirkungen von Technologien kreativ und kritisch zu diskutieren (Latham, 2014, S. 4).

Eine der einflussreichsten Definitionen von Science Fiction stammt von Darko Suvin (1972). Seine Definition beruht auf dem Gedanken, dass Science Fiction ein „Novum“, eine neue Technologie bzw. Veränderung in der Lebenswirklichkeit einführt, welches zu kognitiver Verfremdung führt („cognitive estrangement“) und damit eine neue Perspektive für den*die Leser*in eröffnet (Roberts, 2016, S. 1).

Erste Science Fiction Werke werden bereits vor dem 20. Jhd. identifiziert, beispielsweise Mary Shelleys „Frankenstein“ (1818). Dennoch kam das Genre erst im 20. Jahrhundert in den „Mainstream“-Fokus und wurde erst dann als Genre auch so benannt (Roberts, 2016, S. 3). Namhafte Autoren der frühen Science Fiction sind Jules Verne und H.G. Wells („extrapolated technology fiction“ im 19. Jhd., Butler, 2014, S. 519). Im 20. Jahrhundert gewinnen Autoren wie Robert Heinlein, Isaac Asimov und Arthur C. Clarke an Popularität (ibid.).

Historisch finden sich verschiedene Science Fiction Strömungen und das Genre hat im Verlauf des 20. Jahrhunderts unterschiedliche Phasen durchlaufen. Für diese Arbeit möchte ich nur auf zwei gegensätzliche Momente hinweisen, die das Spektrum verdeutlichen.

Die Pulp-SF-Magazine, die ihre Hochzeit in den 1920er-1940er in Amerika hatten, folgten einfachen Abenteuer-Narrativen, mit binären Moralvorstellungen von „Gut und Böse“ und wurden als „Literature of distraction“ bezeichnet (Roberts, 2016, S. 256). Pulp-SF-Magazin

Editor Hugo Gernsback definiert Science Fiction dementsprechend auch als eine „charming romance intermingled with scientific fact and prophetic vision“ (1926, S. 3; vgl. Bould, 2019, S. 263). Diese Werke sind oft grundsätzlich optimistisch und kaum kritisch gegenüber technischen Erfindungen (Slaughter, 1998, S. 993).

Im Gegensatz dazu stehen die Cyberpunk Science Fiction Werke der 1980er. Mit der Popularisierung von Cyberpunk durch den 1984 erschienenen Roman „Neuromancer“, sorgte William Gibson dafür, dass eine deutlich negativere Perspektive auf eine von Fortschritt und Technologie geprägte Gesellschaft geworfen wurde. Cyberpunk Werke spielen oft in einer dystopischen Welt, die von Globalisierung, Umweltzerstörung, Urbanisierung, individuellem Konsum und extremen Kapitalismus geprägt ist (Idier, 2000, S. 267). Cyberpunk der 80er Jahre reflektiert damit Nervositäten über die Auswirkungen von Informationstechnologien und die zunehmende Digitalisierung.

Auch feministische und postkoloniale Analyseperspektiven haben Science Fiction für sich beansprucht (Zaidi, 2019, S. 16). Unter dem Begriff des „Afrofuturismus“ werden Werke gefasst, die People of Color in den Vordergrund rücken und Science Fiction mit Themen von afro-amerikanischen oder afrikanischen Autor*innen verknüpfen (Kilgore, 2014). Dieser Begriff richtet sich aktiv gegen eine Übermenge an „weißen Zukünften“, in denen People of Color kaum repräsentiert werden (ibid.). Besonders bemerkt sei beispielsweise die Kurzgeschichtensammlung „Octavias Brood: Science Fiction Stories from Social Justice Movements“, die vielfältige, marginalisierte Autor*innen und Themen in den Fokus setzt und eine Verbindung von Science Fiction zu Aktivismus herstellt.

Feministische Autor*innen wie Joanna Russ betonen für Science Fiction, dass sich durch Verfremdung eine neue Perspektive eröffnet, da auch „natürliche soziale Verhältnisse“ hinterfragt werden können (Russ, 2017, S. 200). Durch die Verfremdung wird ein neuer Blick auf gegebene soziale Bedingungen geworfen und insbesondere die Darstellung vom „Anderen“ („the other“) in Form von marginalisierten Erfahrungen, kann in den Vordergrund gerückt werden (Zaidi, 2019, S. 16).

Trotz dieses Potenzials musste sich Science Fiction in einem kompetitiven Buchmarkt behaupten. Wie Trexler und Johns-Putra (2011, S. 187) bemerken, ist die Definition des Genres praktisch gesehen auch daran orientiert, welche Marketingstrategie von Verlagen gewählt werden, also ob ein Buch oder ein*e Autor*in als SF-Autor*in vermarktet wird. Während Science Fiction von jedem*jeder über das Internet veröffentlicht werden kann, benötigt es Marketing, um Aufmerksamkeit für einen Titel zu erzeugen.

Somit bietet sich eine Vielzahl an Werken, die unter dem Genre von Science Fiction gefasst werden und mehr oder weniger kritische Perspektiven auf Gesellschaft, Technologie und Fortschritt werfen. Der Konflikt zwischen den Chancen und Risiken von Technologien wurde zu unterschiedlichen Zeiten auf unterschiedliche Arten umgesetzt. Gleichzeitig nutzen

Autor*innen das Mittel der Verfremdung (oder „Novum“, nach Suvin, 1972) nicht nur um Technologie und Fortschritt zu hinterfragen, sondern auch um breitere gesellschaftliche Probleme wie Rassismus oder Sexismus zu behandeln. Es ist deswegen nicht verwunderlich, dass auch die Gesellschaft der Zukunft im Fokus von Science Fiction und seiner Analyse steht.

3.2. Science Fiction und Zukunftsforschung

Einen Vergleich zwischen Science Fiction und Zukunftsforschung zu ziehen ist bereits vielfach geschehen. Nach Schäfer (2014, S. 22) sind zentrale Beispiele Steinmüller (1995), Livingston (1968, 1798), Gaßner (1992), Elkins (1979), Miles (1990). Dabei bietet sich einerseits die offensichtliche Thematik von Zukunft, zukünftigen Gesellschaften und zukünftigen Technologien an, andererseits werden die in Science Fiction diskutierten Zukunftsbilder weit verbreitet und vielfach in der Gesellschaft diskutiert (Schäfer, 2014).

Zunächst wird Science Fiction oft als Ursprung und Inspiration für gesellschaftliche Entwicklungen und technologische Fortschritte gesehen. Wie im letzten Kapitel ausgeführt wurde, diskutiert Science Fiction gegenwärtige technologische Entwicklungen und extrapoliert sie vielfach in die Zukunft. Jedoch ziehen auch viele Forscher*innen ihre Inspiration aus Science Fiction. Beispielsweise Robert H. Goddard, als Erfinder der ersten Rakete, inspiriert durch H.G. Wells „War of the World“ oder die Erfindung von Second Life, inspiriert durch Neal Stephensons „Snow Crash“ (ibid., S. 29). Schäfer (2014) geht dabei von einer wechselseitigen Inspiration zwischen Erfindung und Science Fiction aus, wobei er darauf hinweist, dass (besonders in Filmen) Science Fiction immer an bereits bestehende Technologien anknüpfen muss, um Leser*innen oder Zuschauer*innen nicht zu verlieren. Deswegen wird zwar Fortschritt gezeigt, beispielsweise in der Vereinfachung von Technologien, aber seltener vollständig neue Technologien entwickelt. Diese müssten zunächst mit mehr Aufwand eingeführt werden, um verständlich für die Rezipient*innen zu sein. Das weist auf Limitationen in der Entwicklung von Zukunftsbildern hin.

Grundsätzlich können Zukunftsbilder immer nur „gegenwärtige Zukünfte“ sein (Grunewald, 2009). Science Fiction wie auch Szenarien können wünschenswert, plausibel, unmöglich oder unwahrscheinlich sein, sind aber letztendlich zunächst unabhängig von der tatsächlichen Zukunft. Sie sind gegenwärtige Vorstellungen über eine Zukunft und drücken somit zunächst etwas über die Gegenwart aus, nämlich welches „Menschen-, Gesellschafts-, Technik-, Wirtschafts-, Umwelt- oder Politikverständnis“ eine Person, Gruppe oder Organisation hat (Schäfer, 2014, S.8). Das lässt sich im Zusammenhang mit Science Fiction einfach illustrieren: Unterschiedliche Zukunftsbilder waren zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der Science Fiction populär. Während sich frühe Science Fiction mit Erfindungen wie Robotern und Raumfahrt auseinandersetzt, kommt in den 1980ern (mit Cyberpunk) ein Fokus auf Cyberspace und

Digitalisierung auf, der als Antwort zum Aufkommen des Internets und andere Informationstechnologien gesehen werden kann (Idier, 2000, S. 13).

Somit ist Science Fiction oft die Projektion von gegenwärtigen Trends in die Zukunft oder auch eine Satire der gegenwärtigen sozialen Bedingungen (Bould, 2019, S. 262). Weiterhin können Zukunftsbilder in der Science Fiction die Gegenwart dadurch prägen, dass sie Zielvorstellungen entwickeln. Jasanoff und Kim (2015) beschreiben beispielsweise mit ihrem Konzept der „socio-technical imaginaries“, gemeinschaftliche Zielvorstellungen, die u.a. durch Förderprogramme von Technologien auf nationaler Ebene erreicht werden sollen. Diese Zielvorstellungen sind signifikant von Science Fiction beeinflusst (ibid, S. 1; Milkoreit, 2017, S. 4) und beinhalten sowohl technologische Kernpunkte, aber auch oft übersehene soziale Elemente, die informieren, was als eine wünschenswerte zukünftige Gesellschaft angesehen wird.

Weiterhin wird Science Fiction zugesprochen, dass es in der Lage ist, komplexe sozio-ökonomische Systeme der Zukunft logisch und kohärent zu entwickeln (Zaidi, 2019, S. 160). Abgesehen von dem „Novum“ oder der noch unmöglichen Technik, seien alle weiteren Aspekte der fiktiven Gesellschaft systematisch durchdacht. Diese Systematisierung wird als charakteristisches Merkmal von Science Fiction gesehen (Roberts, 2016, S. 6). Beispielsweise wurde von Stackelberg und McDowell (2015) der Begriff von „worldbuilding“ genutzt. Bei der Entwicklung von Science Fiction Filmen sei für sie wichtig, zunächst eine vollständige Welt zu erschaffen und erst im zweiten Schritt eine Geschichte innerhalb dieser Welt zu spinnen. Die Charaktere und Handlung seien also eingebettet in eine vollständige Welt. Die Möglichkeiten in der Literatur sind dabei potenziell endlos; beispielsweise Kim Stanley Robinsons „Mars“ Trilogie, deren Handlung über zwei Jahrhunderte spannt und so mithilfe von Zeitsprüngen auch Entwicklungen über lange Zeiträume darstellen kann. Science Fiction kann also die Zusammenhänge in der Gesellschaft beschreiben und durch systematische Veränderungen von Zeit, technologischem Fortschritt, kulturelle Entwicklungen oder Umweltbedingungen, die Auswirkungen dieser Veränderungen untersuchen. Damit zeigen sich die Ähnlichkeiten und Parallelen zu Szenarien, die ebenfalls plausible und kohärente Welten entwickeln, sowie Wert auf hintergründige Zusammenhänge und Einflussfaktoren legen.

Aufgrund dieser Beobachtungen ist es nicht verwunderlich, dass einige Autor*innen Science Fiction sogar als eigene Methode der Zukunftsforschung ansehen. Beispielsweise beschreiben Bergman, Karlsson und Axelsson (2010) Science Fiction als eine Methode der Zukunftsforschung, die zwar keinen Wahrheitsanspruch jedoch einen erklärenden Anspruch habe. Zwar mache Science Fiction keine Vorhersagen zu wahrscheinlichen oder möglichen Zukunftszuständen, aber die systematischen Verfremdungen der Welt und ihre Auswirkungen treffen Aussagen darüber, nach welche Gesetzmäßigkeiten unsere Welt funktioniert.

Jedoch soll der Hinweis auf Pulp-SF im vorherigen Kapitel zeigen, dass ein „erklärender Anspruch“ oder gesellschaftskritische Reflexion nicht notwendiger Teil von Science Fiction ist. Das Genre Label oder die damit verbundenen Genre Elemente sind keine notwendige Bedingung für Gesellschaftskritik oder zukunftsweisende Erfindungen.

Auch sollte angemerkt werden, dass in der Bandbreite von wahrscheinlichen bis unmöglichen Zukunftsversionen in Science Fiction selten Vorhersagen gesehen werden können. „SF, like futures studies, imagines possible, probable, improbable, and preferable (as well as impossible) worlds. Yet the futurologist sees this as offering examples specifically of *prediction*.“ (Butler, 2014, S. 518) Eine Frage wäre also, ob die Sichtweise von Science Fiction als Methode der Zukunftsforschung limitierend für die Möglichkeiten von Science Fiction ist.

In diese Richtung argumentiert auch Elkins (1979), dass es einen zentralen Unterschied zwischen Kunst und Wissenschaft gebe: Science Fiction, welche eine künstlerische Auseinandersetzung mit der Zukunft sei, sei in ihrem ästhetischen Wert begründet. Wissenschaft sei hingegen eine Methode zur Lösung von Problemen (ibid., S. 25). Er unterscheidet somit zwischen „logical models“ (Zukunftsforschung) und „dramatic models“ (Science Fiction). Science Fiction sollte nicht als Mittel für Prognosen gesehen werden, sondern als Inspiration und Ansporn, fundamental jedoch als Kunstform und nicht als Wissenschaft. Eine futurologische Perspektive sei eine solche, die nur Probleme sieht, die es zu lösen gilt, wohingegen Science Fiction eine freie Erkundung der menschlichen Wahrnehmung und Existenz ist (Elkins, 1979; Butler, 2014, S. 521).

Es lässt sich die Frage stellen, ob der Wert von Science Fiction nicht mehr in der Erkundung der Gegenwart liegt als in der Zukunft. Selbst wenn Science Fiction gegenwärtige Entwicklungen in die Zukunft extrapoliert, ist es immer an die Gegenwart dieser Entwicklungen gebunden (Schäfer, 2014, S. 8). Das ist eine grundsätzliche Limitation auch in Szenarien. Szenarien sind darauf angewiesen, gegenwärtige Trends zu extrapolieren, um Aussagen über Plausibilität und Konsistenz zu treffen. Damit stellt sich die Frage, ob Science Fiction überhaupt wirklich Zukunftsgeschichten entwickelt oder ob es sich stattdessen um Gegenwarts-Geschichten handelt. Schon SF-Autor Neal Stephenson bemerkt: „[...] what science fiction writers are really doing is writing a kind of metaphorical story about the present.“ (Cowen, 17. Juli 2019).

Davon abgeleitet stellt sich die Frage: Haben unmögliche Science Fiction Geschichten, die auf wilden, unwahrscheinlichen Spekulationen basieren, ebenfalls einen Wert? Diese Frage soll im nächsten Kapitel genauer diskutiert werden.

3.3. Climate Fiction?

Während der Einfluss neuer Technologien auf unsere Gesellschaft im Lauf des letzten Jahrhunderts immer offensichtlicher wurde, wird uns zunehmend klar, dass nicht nur wir beeinflusst werden: Der anthropogene Klimawandel, der seit den 1970ern anerkannte Tatsache ist, zeigt, dass Menschen auch auf das gesamte System unseres Planeten einen Einfluss haben. Nicht ohne Grund wird vom Zeitalter des Anthropozäns gesprochen. Diese Erkenntnis findet sich auch in der belletristischen Literatur.

Dabei gibt es zunächst zwei Varianten, wie der Klimawandel in Romanen und Geschichten umgesetzt wird. Zum einen ist er ein Thema der Gegenwart, das Konfliktpotenzial für die Handlung der Akteure bietet. In diesem Fall würde es sich nicht zwingend um Science Fiction handeln. Andererseits wird der Klimawandel als zentrales Setting bzw. Novum in einer zukünftigen Welt eingesetzt, wodurch alle Charaktere und der Plot beeinflusst und verfremdet werden (Raipola, 2019; Trexler, Johns-Putra, 2011). Da sich diese Arbeit mit Zukunftsvisionen auseinandersetzt, bezieht sie sich auf die zweite Version des Klimawandels in der Literatur. Damit sind nicht gegenwärtige Dilemmata, Unsicherheiten und Fragen des Klimawandels zentral, sondern Zukunftszustände in denen extremer Klimawandel das Setting der Geschichten grundlegend verändert hat.

Während Klimawandel und Klimaveränderung bereits als Thema vor den 1970er Jahren auftrat, führte erst die ökologische Bewegung der 1970er dazu, dass der *anthropogene* Klimawandel literarische Beachtung findet (Trexler, Johns-Putra, 2011, S. 186). Besonders seit 2010 hat das Thema zunehmende Bedeutung gewonnen (Johns-Putra, 2016). Vor 1970 gab es zwar klimatische Veränderungen, die literarische Beachtung fanden, häufiger jedoch eine allgemeinere Betrachtung von Natur und Umwelt. In diesem Sinne wird von „Ecocriticism“ gesprochen, bei dem die Beziehung zwischen Literatur und Umwelt analysiert wird (ibid).

Die Kombination von Science Fiction mit Klima wird teilweise unter dem Label von Climate Fiction, oder Clim-Fi subsumiert, wobei der Begriff aber auch abgelehnt wird (Vandermeer, 2016). Dabei ist ein Konflikt, dass auch Literatur, die nicht zentral den Klimawandel thematisieren, als wertvoll für die Diskussion um den Klimawandel gesehen wird (ibid.). Weiterhin wird eine Bandbreite von sehr unterschiedlichen Merkmalen von Climate Fiction Romanen wahrgenommen, wodurch ein Genredefinition abgelehnt werden kann (Raipola, 2019, S. 7).

Der Klimawandel und Umweltkatastrophen können in der Literatur für eine Vielzahl von Zwecken genutzt werden. Während eine überwältigende Anzahl beispielsweise ein futuristisches, dystopisches und/oder postapokalyptisches Setting haben, setzen sich Werke nicht nur mit dieser existentiellen Herausforderung auseinander, sondern auch mit den emotionalen, psychologischen und persönlichen Herausforderungen oder Dilemmata (Johns-Putra, 2016). Klimawandel wird also oft als eine existenzielle Bedrohung verarbeitet, aber in

seinen individuellen Auswirkungen diskutiert. Das wird auch als wichtiger Vorteil wahrgenommen, da die Narrative auf das menschliche Erleben zugeschnitten sind (Raipola, 2019).

Weiterhin müssen Dystopien und Utopien auch wissenschaftliche Erkenntnisse miteinbeziehen und können nicht mehr nur als fiktive Themen bearbeitet werden (Raipola, 2019, S. 3). Die wissenschaftliche Realität von Klimawandel beeinflusst also die literarische Umsetzung verschiedener, zuvor rein fiktiver Themen. Und nicht zuletzt gibt es vielfach einen didaktischen Zweck in der Literatur, um Erkenntnisse rund um Klimawandel an die Leser*innen zu vermitteln (ibid).

Dabei hat eine wissenschaftliche Forschungsperspektive einen objektiven Anspruch, Geschichten bauen aber gerade durch ihre subjektive und emotionale Perspektive Spannung auf. Nikoleris, Stripple und Tenngart (2017, S. 309) argumentieren weiterhin, dass persönliche Geschichten und individuelle Protagonist*innen ein Vorteil von Literatur sind, da sie das Spektrum des menschlichen Empfindens reflektieren und bearbeiten. Statt quantitativen Variablen stehen Personen im Vordergrund und Zukunftsvisionen werden auf einer individuellen Ebene entwickelt. In emotionalen Reaktionen zeigt sich auch die normative Ebene des Klimawandels, dessen dramatische Auswirkungen fundamentale Überlebensängste auslösen. Diese Überlebensängste, die durch Climate Fiction vermittelt werden können, können dabei unterstützen, Klimawandel als wichtiges Problem wahrzunehmen und somit die Aufmerksamkeit für den Klimawandel zu erhöhen. Andererseits können sie Hoffnung vermitteln und Handlungsoptionen zur Vermeidung des Klimawandels aufzeigen.

Hier kommen unmögliche Science Fiction-Zukunftsgeschichten ins Spiel: Um eine emotionale Reaktion zu erzeugen, können gerade übertriebene, spekulative Entwicklungen hilfreich sein, da sie das Denkbare erweitern und somit die Konsequenzen von negativen Handlungen aufzeigen. Hier spiegelt sich eine zentrale Funktion von Szenarien: die Erweiterung dessen, was denkbar ist (vgl. Kahn, Wiener, 1967). Jedoch wird auch ein Unterschied klar, denn Szenarien haben den Anspruch, plausibel und kohärent zu sein, ein Aspekt, den Geschichten nicht haben.

Emotionale Reaktionen werden als zentral für Geschichten und Erzählungen gesehen. Viele Autor*innen argumentieren, dass moralische Lektionen in Geschichten uns stärker ansprechen (Zaidi, 2019, S. 158; Veland et al., 2018; Schäfer, 2014, S. 15). Das ließe sich über vielfältige Argumentationsstränge belegen: Geschichten zu erzählen liege in der menschlichen Natur (Zaidi, 2019, S. 158), da unsere Gehirne sich dazu entwickelt hätten Geschichten zu erkennen und zu merken (Schäfer, 2014, S. 15), oder Geschichten zu erzählen habe schon immer eine besondere kulturelle Bedeutung gehabt (Zaidi, 2019, S. 158). Aktuell kann man auch an einem wachsenden Interesse für einen „Storytelling“-Ansatz in der

Wissenschaftskommunikation sehen, dass es ein Interesse für erzählende Kommunikation gibt und dass dieser viele Möglichkeiten zugesprochen werden (u.a. Fischer et al., 2021). Oft wird davon ausgegangen, dass Informationen in Geschichten verpackt besser, einprägsamer und effektiver kommuniziert werden können (ibid.).

Die psychologische Forschung zum Einfluss von Geschichten auf Personen hat jedoch noch nicht in allen Bereichen gesicherte Erkenntnisse. Beispielsweise ist es noch offen, ob Climate Fiction dabei helfen kann, Bewusstsein oder Handlungskapazitäten gegenüber dem globalen Klimawandel zu stärken. Clarke (2015) argumentiert dagegen und betont, dass viele andere Faktoren außer Literatur einen stärkeren Einfluss auf Meinungen und Verhalten hätten. Andererseits vertritt Milkoreit (2017) die These, dass Literatur und Kunst eine ergänzende Rolle gegenüber wissenschaftlichen Analyseperspektiven spielen müssen.

Welche kulturelle und gesellschaftliche Rolle kann Klimawandelliteratur einnehmen? Wie schon im vorherigen Kapitel auffällt, drücken Autor*innen mit Hilfe von Science Fiction ihre Ansichten zu wünschenswerten oder abzulehnenden Zukünften aus. Die Rezeption dieser literarischen Zukunftsbilder hat wiederum einen Einfluss auf gesellschaftliche Vorstellungen von wünschenswerten oder erreichbaren Zukünften. Letztendlich werden gesellschaftlichen Zukunftsbilder durch Medien und fiktive Geschichten zentral mitbestimmt (Freyermuth, 2019, S. 13). Auch Elkins (1979, S. 22) betont, dass alle Individuen und Gesellschaften in Bezug auf eine unbekannte Zukunft handeln.

Milkoreit (2017) erweitert das Konzept von „Socio-technical imaginaries“ hin zu „socio-climatic imaginaries“ und definiert sie als: „Collectively held visions of the future (Jasanoff), that [i]nclude the natural environment (informed by climate change science) [...] [and c]an include desirable, undesirable and mixed visions of possible futures.“ (S. 3). Somit beziehen sich ihrer Meinung nach geteilte Zielvorstellungen für positive (technologische) Zukünfte nicht nur auf die Gesellschaft, sondern schließen Natur und Umwelt mit ein und definieren auch, wie eine positive, ökologische Zukunft wahrgenommen wird. Wiederum sind diese geteilten (ökologischen) Zielvorstellungen jedoch auch notwendig, um eine positive Transformation der Gesellschaft zu ermöglichen. Eine gemeinsame Zielvorstellung benötigt jedoch eine gesellschaftliche Debatte, welche wiederum durch eine kulturelle Auseinandersetzung (beispielsweise durch Science Fiction) erreicht werden kann. Ihrer Analyse nach erhalten Kunst und Kultur in Bezug auf Klimawandel und Klimawandel-Politik noch zu wenig Aufmerksamkeit, obwohl sie die zentrale Funktion erfüllen, geteilte, wünschenswerte Bilder („Imaginaries“) zu entwickeln.

In diesem Kapitel wurde eine Einführung in Science Fiction gegeben und einige Analyseperspektiven mit Bezug auf Gegenwart und Zukunft aufgezeigt. Dazwischen sind immer wieder Parallelen zwischen Szenarien und Science Fiction aufgezeigt worden. Das weite Spektrum der Science Fiction Literatur wird im Folgenden durch das Beispiel konkretisiert.

4. Beispiele

4.1. Begründung der Auswahl

Um die bisher angeschnittene Diskussion zu fokussieren, wurden zwei Beispiele ausgewählt, die „Shared Socioeconomic Pathways“ (SSPs) des IPCCs und die Kurzgeschichtensammlung „Everything Change“, die im Folgenden genauer dargestellt werden. Wie begründet sich die Auswahl der Beispiele?

Wie bereits beschrieben ist der IPCC eine zentrale Organisation, die die Wahrnehmung des Klimawandels für viele Länder prägt und besonderen Einfluss auf Politik und internationale Abkommen hat, sowie ein wichtiges Instrument in der Bestimmung von Maßnahmen gegen den Klimawandel ist. Obwohl die SSPs nicht nur vom IPCC entwickelt wurden, stehen sie doch in dieser Tradition und beeinflussen wiederum die Arbeit der Organisation. Im Hinblick auf den für 2021 geplanten sechsten Sachstandsbericht sind sie besonders relevant.

Weiterhin eignen sich die SSPs für eine Analyse besonders gut, da sie rein gesellschaftliche Szenarien sind und keine Emissions- oder Klimamodelle enthalten. Sie sind also abzugrenzen von meteorologischen Klimamodellen und dessen Berechnungen bezüglich des Klimawandels.

Auf Seiten der Kurzgeschichtensammlung „Everything Change“ stellt sich die Frage, ob eine Auswahl von kurzen Geschichten angebrachter ist als die tiefe Darstellung, die in einem Climate Fiction Buch möglich wäre. Ein einziges Werk zu wählen, hätte vielleicht den Einfluss auf die Öffentlichkeit stärker unterstrichen, wie beispielsweise die Bücher der „MaddAddam“ Trilogie von Margaret Atwood, oder, um ein deutsches Beispiel zu nennen, „Der neunte Arm des Oktopus“ von Dirk Rossmann. Jedoch ist eine einzelne Kurzgeschichte (zwischen 8 und 32 Seiten) bereits um ein Vielfaches länger als die Storyline Beschreibungen der SSPs und bietet folglich bereits eine sehr viel detailliertere Darstellung. Auch zeigt die Bandbreite an Kurzgeschichten die unterschiedlichen Themen und verschiedenen Perspektiven der Autor*innen auf.

4.2. Storylines der „Shared Socioeconomic Pathways“

Die SSPs wurden etwa in der Zeit von 2010-2014 entwickelt (Ebi et al., 2014). Sie wurden unter zentraler Mitwirkung des IPCC erstellt, allerdings auch mit großer Eigenständigkeit der Wissenschaftler*innen der Modelling Community und unter Mithilfe anderer Organisationen (van Vuuren et al., 2014, S. 888). Es besteht die Erwartung, dass die SSPs im nächsten IPCC-Bericht (geplant für 2021) genutzt werden. Sie basieren u.a. auf den Szenarien die in den 1990ern für den „Special Report on Emission Scenarios“ (SRES, publiziert 2001) des IPCC entwickelt wurden und aktualisieren diese Szenarien (Ebi et al., 2014, S. 364). Aufgrund ihrer

engen Verbindung zum IPCC und ihrer zentralen Rolle in der Modelling Community lenken die SSPs vielfältige Forschungsfragen der Klima-Forschungsgemeinschaft (Foster, 2020, S. 1). Über 300 publizierte Paper nutzten die SSPs bis 2020 (ibid.).

Die SSPs haben das Ziel, mögliche gesellschaftliche Entwicklungen zu entwickeln und in einem zweiten Schritt herauszufinden, welche Entwicklungen mit welchen Emissionsszenarien kompatibel sind. Für diesen zweiten Schritt werden die verschiedenen SSPs mit Representative Concentration Pathways (RCPs) kombiniert, die die Konzentration von Klimagasen in der Atmosphäre angeben und das damit verbundene Klima beschreiben. Eine zentrale Forschungsfrage zielt darauf ab, die Herausforderungen für die Abschwächung oder die Anpassung an den Klimawandel zu analysieren („mitigation and adaptation“). Anhand von diesen identifizierten Herausforderungen sollen politische Akteure bessere Entscheidungen treffen können (O'Neill et al., 2017).

Die SSP wurden mithilfe einer Szenario-Matrix entwickelt, die hohe und niedrige Herausforderungen für Verhinderung des Klimawandels mit hohen und niedrigen Herausforderungen an die Anpassung an Klimawandel kombiniert. Die SSPs haben zwei Elemente: eine narrative Storyline und ein Set von quantifizierbaren Messungen, die den Zustand der Gesellschaft definieren. Der zweite Teil wird dabei genutzt, um weitere Berechnungen zu entwickeln. Der Entstehungsprozess der SSPs bestand aus mehreren Workshops und einem Peer Review Prozess, indem in mehreren Stufen vorläufige Entwurfsszenarien mit dem Feedback von Expert*innen ergänzt wurden (ibid., S. 170).

Der narrative Teil der SSPs wird ausführlich in O'Neill et al. (2017) beschrieben. Die Narrativen bestehen aus kurzen Beschreibungen, die einen Überblick über die interne, konsistente Logik und die wichtigsten kausalen Beziehungen geben sollen. Insbesondere Trends, die normalerweise schwer über Modelle dargestellt werden konnten, sollen über die narrativen Storylines ausgedrückt werden (ibid.). Die Storylines stellen eine Entwicklung im Verlauf des 21sten Jahrhundert auf der globalen Ebene dar (Ebi et al., S. 368) und könnten als Kontext für regionale Entwicklungen gesehen werden. Es gibt zwar ein „Middle of the road“-Szenario, gleichzeitig wird aber eindeutig darauf hingewiesen, dass dieses nicht die wahrscheinlichste Entwicklung darstellen soll.

Die von den SSPs beschriebenen möglichen Zukunftszustände sind durch Faktoren wie Populationsentwicklung, Wirtschaftswachstum, Bildung, Urbanisierung, technologische Entwicklungen und Änderungen im Lebensstil (als Treiber für Nachfrage) definiert. Die möglichen zukünftigen Szenarien enthalten noch keine relevanten klimapolitischen Maßnahmen, sondern sind „Baselines“, auf die Maßnahmen addiert werden können. Damit soll genauer verstanden werden, welche Emissionsszenarien (RCPs) unter bestimmten gesellschaftlichen Entwicklungen erreichbar sind, bzw. wie hoch die Herausforderungen sind, die Emissionsszenarien zu erreichen (O'Neill et al., 2017).

Es gibt fünf verschiedene Szenarien: Ein „best case“-Szenario mit nachhaltigem Wachstum, Gleichberechtigung und sozialem Wohlstand (SSP1: Sustainability – Taking the green road), ein gemischtes Szenario in dem die Entwicklungen historischen Trends folgen (SSP2: Middle of the road), eine fragmentierte, nationalistische Welt (SSP3: Regional rivalry – A rocky road), eine Welt mit ungleichen wirtschaftlichen Entwicklungen (SSP4: Inequality – A road divided) und eine Welt von ungebretem Wirtschaftswachstum und Energienutzung (SSP5: Fossil-fueled development – Taking the highway). Die Szenarien 1, 3, 4 und 5 beschreiben die verschiedenen Kombinationen von Herausforderungen für Abschwächung (mitigation) von und Anpassung (adaptation) an den Klimawandel, während SSP2 eine Mischung verschiedener Entwicklungen darstellt (ibid., S. 172).

Basierend auf den quantitativen Elementen der SSPs und verschiedenen Modellierungen steht jedes Narrativ sinnbildlich für eine Bandbreite an genauen, quantifizierten Ausprägungen bzw. entsprechenden zukünftigen Entwicklungen. Nach O'Neill et al. (2017, S. 172) soll auch die Verwendung des Wortes „Pathways“ darauf hinweisen, dass innerhalb jedes Szenarios eine Vielfalt von möglichen zukünftigen Entwicklungen möglich ist. Auch sollen „Pathways“, ähnlich wie eine Straße, keinen festen Endpunkt haben, sondern eine kontinuierliche Entwicklung darstellen (ibid.).

Dementsprechend sind die Narrativen möglichst allgemein und auf einer globalen Ebene gehalten („this world places increasing fate in competitive markets“, ibid., S. 174). Es wird teilweise auf unterschiedliche Entwicklungen in Regionen hingewiesen, aber ohne Verweise auf konkrete Länder außerhalb der Unterscheidung zwischen Entwicklungsländern und Industrienationen. Dementsprechend treten keine menschlichen Charaktere auf, sondern der Zustand von „global markets“, „environmental systems“ und „technological development“ wird beschrieben. Die Szenarien können somit als Setting oder Kulisse für konkrete Entwicklungen gesehen werden, da sie oft Gründe oder vorhergehende Entwicklungen beschreiben, die zu einem jeweiligen Zustand geführt haben, aber keine spezifischen Angaben zu Ländern, Personen oder konkreten technischen Innovationen machen.

Als Qualitätskriterien bei der Erstellung der SSPs werden verschiedene Faktoren genannt (van Vuuren et al., 2014, S. 376): Eine möglichst kleine, zielführende Anzahl an Szenarien, eine umfassende Betrachtung, die Vergleichbarkeit mit anderen Szenario-Forschungsvorhaben und das Ziel unsichere Faktoren aufzuzeigen und somit eine Vielzahl an möglichen Entwicklungen darzustellen. Ebenso ist es ein Ziel, die globalen Narrative mit lokalen Entwicklungen kombinieren zu können, weswegen sie skalierbar sein sollen.

Diese Qualitätskriterien stellen auch eine Spannung dar zwischen zwei unterschiedlichen Erkenntnissen: Einerseits gibt es die Notwendigkeit, möglichst vielfältige Entwicklungen darzustellen. Deswegen steht ein narratives Szenario eigentlich für eine Bandbreite von

quantitativen Entwicklungen. Andererseits lassen sich nicht alle diese Entwicklungen sinnvoll narrativ darstellen und auch nicht konkret lokal ausarbeiten.

Weiterhin sollen die SSPs natürlich mit ihren Emissions-Gegenstücken, den RCPs, kompatibel sein, und für diverse andere Themengebiete (z.B. Landnutzung oder Biodiversität) relevant sein. Somit wird viel Wert auf eine Kombinationsmöglichkeit mit den RCPs gelegt, weswegen sich die SSPs auch quantitativ ausdrücken lassen, allerdings stellen die Storylines selbst einen erzählenden, qualitativen Bestandteil innerhalb dieses Prozesses dar. Auch soll eine interdisziplinäre Forschungsperspektive und schließlich eine Integration von verschiedenen Wissenschaftsbereichen ermöglicht werden (van Vuuren et al., 2014, S. 376).

Von verschiedenen möglichen Funktionen wird das Hauptaugenmerk daraufgelegt, Handlungsoptionen zu entwickeln und ein Verständnis vom Zusammenspiel verschiedener Faktoren zu erhöhen. Es sollen keine konkreten strategischen Entscheidungen getroffen werden, wie es beim „Szenario Planning“ der Fall wäre. Einerseits sind die SSPs zwar designt, um politikrelevant zu sein und Herausforderungen für eine nachhaltige Klimapolitik zu erkennen, andererseits sind die Modellierungen aber hauptsächlich an Forscher*innen gerichtet und für diese Leserschaft verfasst.

4.3. „Everything Change – An Anthology of Climate Fiction“

„Everything Change – An Anthology of Climate Fiction“ ist eine Sammlung von Kurzgeschichten, die im Rahmen eines Kurzgeschichtenwettbewerbs der Arizona State University mit dem Titel „2016 Climate Fiction Short Story Contest“ eingereicht und gesammelt wurden. Herausgeber*innen sind M. Milkoreit, M. Martinez und J. Eschrich. Der Wettbewerb wurde seitdem 2018 und 2020 wiederholt. Der Titel leitet sich von einem Zitat der feministischen Science Fiction Autorin Margaret Atwood ab: „I think calling it climate change is rather limiting. I would rather call it everything change. Everything is changing in ways that we cannot yet fully understand or predict.“ (ASU Online, 2021). Die Jury bestand aus Mitgliedern der Universität aus den Fachbereichen Nachhaltigkeit (Experten für Artenschutz, Geologie, Klimamodellierungen, Umweltgeschichte), Life Sciences, Raumfahrt, Geschichte und kreatives Schreiben, außerdem Kim Stanley Robinson als Science Fiction/Climate Fiction Autor (News ASU, 2016). Somit war auch eines der Auswahlkriterien für die in der Anthologie gesammelten Werke, dass die Geschichten den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zum Klimawandel widerspiegeln sollten (Everything Change, S. xv).

Die zwölf Kurzgeschichten werden in der Anthologie zusammen mit einem Vorwort von Kim Stanley Robinson, einer Einleitung der Herausgeber*innen und im Anhang mit einem Interview mit Science Fiction/Climate Fiction Autor Paolo Bacigalupi veröffentlicht. Die Anthologie beinhaltet auch visuellen Illustrationen, die die Thematik vom steigenden Meeresspiegel visualisiert.

Es gibt eine Bandbreite von Themen und Stilen unter den 12 Kurzgeschichten¹, inklusive eines Beitrags in Form eines Gedichts. Die Geschichten thematisieren die Auswirkungen von Umweltzerstörung und Klimawandel auf die Leben der fiktiven Personen und die sozialen, familiären, kulturellen und politischen Auswirkungen einer vom Klimawandel beeinflussten Umwelt. Die häufigsten genannten konkreten Auswirkungen des Klimawandels sind ein Anstieg des Meeresspiegels und Überflutung (zentral in 6 Geschichten), die sich oft in Stürmen ausdrücken. Weitere konkrete Manifestationen sind Luftverschmutzung und Feinstaub, Waldbrände, Biodiversitätsverlust, Verlust von Sumpfgebieten, kein Zugang zu sauberem Trinkwasser, Überfischung und Korallensterben. Damit verbunden thematisieren mehrere Geschichten Klimaflucht, sowie Personen, die ihre unbewohnbare Heimat nicht verlassen wollen.

Die Geschichten spielen an verschiedenen realen Orten (Miami/USA, Manchester/UK, Montana/USA, Venedig/Italien, Nordamerika, Beijing/China, Sabah/Malaysia, Nosy Be/Madagaskar, Ottawa/Canada), aber auch an fiktiven oder unbenannten Orten (zwei von Überflutung betroffene Inseln und ein unterirdischer Bunker). Obwohl die Kurzgeschichten in vielfältigen Ländern spielen (u.a. China, Malaysia, Madagaskar), leben oder stammen viele der Autor*innen nicht aus diesen Ländern, sondern mit großer Häufigkeit aus den USA (7) und Canada (2), sowie England (1), Deutschland (1) und Australien (1)². Dies ist bei einer englischsprachigen Ausschreibung einerseits zu erwarten, andererseits erhielten die Juror*innen nach eigenen Angaben 743 Einsendungen aus 67 Ländern und wählten die Beiträge per Blind Review aus (Everything Change, S. xv).

Von den 12 Kurzgeschichten spielen nur zwei zu klar definierten Zeitpunkten (2040, 2048) und zwei Geschichten zu einer undefinierten Zeit nach 2030 und 2005³ und in allen Welten sind extreme Auswirkungen von Klimawandel deutlich. In einigen Geschichten werden auch „futuristische“ Technologien genutzt (z.B. „holos“ und „rings“ zur Kommunikation in „Acqua Alta“). Die Geschichten sind also übereinstimmend mit der Definition von Klimawandelliteratur als SF-Genre und Zukunftsgeschichten.

Verschiedene Themen in Climate Change Fiction, die schon von Johns-Putra (2016) identifiziert werden, finden sich auch in der vorliegenden Kurzgeschichtensammlung: oft treten Wissenschaftler*innen auf (1, 7, 8), es geht zentral ums Überleben und den Zusammenbruch von gesellschaftlichen Systemen (2, 6, 8, 10, 12) und vielfach wird eine Fairnessfrage

¹ Für eine Auflistung mit Titel, Autor*in, Thema und weiteren Details siehe Anhang. Im Folgenden werden die Geschichten bei Mehrfachnennungen mit den Nummern 1-12 benannt, in Reihenfolge der Veröffentlichung.

² Die Herkünfte der Autor*innen basieren auf den Kurzbiografien in der Kurzgeschichtensammlung und (wo vorhanden) online Biografien der Autor*innen.

³ Aus dem Kontext der Geschichte wird klar, dass die Handlung aus Perspektive der Autorin viele Jahre in der Zukunft spielt.

gegenüber vorhergegangenen oder zukünftigen Generationen thematisiert (besonders in „The Grandchild Paradox“). Satire oder Humor findet sich nur in der Geschichte „LOSD and Found“. Teilweise werden die Geschichten aus der Ich-Perspektive erzählt, in einem Fall aus der Perspektive eines Roboters („LOSD and Found“). Die Handlung der Geschichten reicht in ihrer Dauer von einer Unterhaltung (inklusive Rückblenden) bis zu mehreren Monaten und Jahren. Besonders ausgenutzt werden Rückblenden und Vorgriffe in der Geschichte „The Grandchild Paradox“, in der die Erzählperspektive zwischen drei verschiedenen Generationen springt, um Handlungsoptionen und Hilflosigkeit von Gegenwart, Zukunft und Vergangenheit zu verknüpfen.

Die Tonalität oder Stimmung der meisten Geschichten ist sehr negativ, da die Welten und Handlungen von Naturkatastrophen oder Umweltzerstörungen geprägt sind. Herausstechend sind davon nur die zwei Geschichten: „Sunshine State“ und „Wonder of the World“, deren Handlung sich zentral mit zwei Lösungsansätzen beschäftigt und in dessen Verlauf sich die Situation der Protagonist*innen verbessert. Beide Geschichten betonen die Rolle von Gemeinschaft und gegenseitiger Hilfe (ibid., S. 9, S. 95). Besonders in „Sunshine State“ wird (ähnlich wie in interdisziplinärer, partizipativer Forschung) beschrieben, dass für ein ökologisches Projekt auch die lokale Bevölkerung involviert und überzeugt werden muss (ibid., S. 9).

Während nur vier Kurzgeschichten (2, 5, 8, 9) wirklich in keiner Form einen Ausweg aus der Umweltzerstörung anbieten, können in den meisten Geschichten die Charaktere (noch) nicht von diesen Lösungsideen profitieren. Lösungsideen oder Auswege sind oft mit Verlusten verbunden und sind für die Charaktere widersprüchlich (beispielsweise ein Forschungsprojekt für ein sich selbst versorgendes Haus mit regenerativer Landwirtschaft, dass jedoch nicht von einer breiten Bevölkerung genutzt werden kann, in „Masks“).

In „Thirteenth Year“ ist die Umweltzerstörung so vollständig, dass es sich tatsächlich um eine post-apokalyptische Dystopie handelt, in der die Gesellschaft in unterirdischen Höhlen lebt. Die Geschichte sticht hervor, da sie einen langsamen Biodiversitätsverlust beschreibt und damit der schleichenden, kontinuierlichen Natur des Klimawandels Ausdruck verleiht. Außerdem ist die Geschichte in Versform verfasst und vermischt poetische Sprache mit wissenschaftlichen Begriffen. Gleichzeitig benutzt die Autorin Zitationen am Ende der Geschichte, um Parallelen zu echten Ereignissen aufzuzeigen.

Apokalyptische Verhältnisse oder der Zusammenbruch von gesellschaftlichen Strukturen finden sich auch in „Shrinking Sinking Land“ und „Wonder of the World“, werden jedoch in den beiden Geschichten genau gegensätzlich beschrieben. Während sich die Welt in „Wonder of the World“ insgesamt verbessert hat und die beschriebenen Menschen einen Gemeinschaftssinn durch die extremen Klimaverhältnisse gewonnen haben, gibt es in „Shrinking Sinking Land“ Konflikte um Ressourcen und politische Repression. Dieselben

Ausgangsbedingungen können also bei unterschiedlichen Autor*innen zu positiven wie negativen Zukünften führen.

Auch andere Themen werden von den Autor*innen unterschiedlich gedeutet, wie die Beziehung von Eltern zu ihren Kindern (2, 4, 5, 6). In drei Fällen (2, 5, 6) werden die Kinder als innovativ und hoffnungsvoll beschrieben, während die Eltern als depressiv und statisch charakterisiert werden (ibid. S. 90, S. 96). Andererseits gibt es auch eine Geschichte (4) in der gerade die junge Protagonistin an einer überfluteten Heimat und der damit verbundenen Tradition festhält. Insgesamt ist in allen Geschichten eine klimatische Katastrophe immer verbunden mit sozialer Spannung oder wirtschaftlichen Herausforderungen für die Charaktere. Der Konflikt innerhalb einer Familie steht damit parallel zu den verschiedenen Strategien, mit ökologischen Katastrophen umzugehen. Die Umweltereignisse existieren folglich niemals in Isolation, sondern in ihren Auswirkungen auf Personen.

Außer einem Generationenkonflikt werden auch verschiedene andere Wertekonflikte angesprochen: religiöse oder politische Unterdrückung (7, 8), die Rechte der lokalen, indigenen Bevölkerung mit traditionellen Fischfangmethoden (10) oder traditionelle Werte im Konflikt mit „westlichen“ Einwanderern (11). Dementsprechend treten oft Tourist*innen auf (4, 10, 11). Insbesondere in „On Darwin Tides“ (10) wird das Konzept von „Last Chance Tourism“ diskutiert und der Widerspruch zu der Verdrängung von lokalen Kulturen deutlich gemacht. Die Geschichte spricht auch den Widerspruch zwischen ökologischem Schutz und Menschenrechten an, was in „Victor and the Fish“ (11) und „Into the Storm“ (12) ebenfalls aufgegriffen wird.

In der Vergangenheit wurde Science Fiction vielfach als zu fokussiert auf technologische Entwicklungen beschrieben oder zu unkritisch gegenüber technischer Innovation (Slaughter, 1998, S. 993). Es ließe sich dementsprechend die Frage stellen, ob in der Kurzgeschichtensammlung technologische Lösungen für Klimawandel aufgestellt werden. Das ist allerdings nicht der Fall. Von den beschriebenen wenigen Lösungen wird nur in „Sunshine State“ eine teilweise technologische Lösung beschrieben. Diese ist jedoch viel mehr eine Mischung aus technisch-biologischer und sozialer-gemeinschaftlicher Initiative, deren Limitationen auch deutlich aufgezeigt werden. Während Science Fiction bisher als Inspirationsquelle für technische Innovationen genannt wurde, könnte Climate Fiction dementsprechend als Inspiration für soziale Initiativen und politische Maßnahmen gegen den Klimawandel gesehen werden.

5. Vergleich

Durch den Vergleich beider Beispiele soll die Forschungsfrage beantwortet werden: Ergänzen sich die Zukunftsnarrative in den SSPs und in der Kurzgeschichtensammlung „Everything Change“? Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede lassen sich herausarbeiten?

5.1. Narrative und Erzählungen

Zunächst lassen sich die Ähnlichkeiten zwischen den SSPs und den „Everything Change“ Kurzgeschichten unterstreichen. SF-Kurzgeschichten ähneln in vielen Aspekten Szenarien in den Umweltwissenschaften. Beide sind erzählende Zukunftsgeschichten, die mit Hinblick auf Umwelt und Gesellschaft mögliche Entwicklungen beschreiben und nicht beanspruchen, eine einzige richtige Zukunft zu entwickeln.

Es soll hier gefragt werden, warum bei den SSPs angenommen wird, dass Storylines die beste Art sind, gesellschaftliche Entwicklung auszudrücken. Warum belassen die Forscher*innen es nicht bei einer Tabelle, sondern beschreiben in narrativen Szenarien, welche Entwicklungen sie annehmen und durch welche Logik diese gerechtfertigt sind?

Eine mögliche Erklärung findet sich in der wachsenden Aufmerksamkeit für „Storytelling“. Sowohl in der Wissenschaftskommunikation als auch im Management von Unternehmen hat „Storytelling“ zunehmend Beachtung gefunden (Fischer et al. 2021; Firtz, 2021). Dieser Ansatz greift Aspekte auf, die in Szenarien bereits seit der Konzeption erhalten waren; also die Idee, dass aus Geschichten gelernt werden kann und dass Entscheidungsträger*innen bessere Entscheidungen treffen können, wenn sie mit detaillierten, möglichen Zukunftssituationen konfrontiert sind.

Gleichzeitig sind die SSPs keine echten Geschichten. Sie haben keine Handlung, Charaktere, Spannungskurve oder die üblichen Stilmittel einer Kurzgeschichte. Inwiefern können sie dennoch als Geschichten gesehen werden? Entscheidend für ihre Ausarbeitung ist es, dass sie eine innere Logik von Zusammenhängen auszudrücken versuchen. Diese Logik soll hier als Narrative der Geschichte gesehen werden. Es soll weiterhin die These vertreten werden, dass diese innere Logik bestimmend dafür ist, welche Handlungen als Lösungsoptionen für Klimawandel angesehen werden können.

Nach O’Neill et al. (2017, S. 170) stellen die Narrativen oder Storylines ihrer Szenarien die qualitativen Elemente dar, anhand derer sich Anwender*innen orientieren könne und welche das Verständnis der Leser*innen unterstützen. Die Narrative leiten und charakterisieren zukünftige gesellschaftliche Entwicklungen und bilden breite gesellschaftliche Trends ab (ibid.).

Einerseits ist das Verständnis von „Narrativen“ somit anders als in einigen bisherigen Szenario-Definitionen, beispielsweise für Szenario-Schreiber Ogilvy, Schwartz (2004). Für ihre

Szenarien definieren sie Narrative als Handlung, die an den zeitlichen Verlauf und Ereignisse in dem beschriebenen Szenario geknüpft sind und als weiterer Schritt nach der grundsätzlichen Logik entwickelt werden.

Andererseits entspricht die Verwendung des Begriffs „Narrative“ als „Logik“ auch dem Verständnis in der Erzähltheorie, wo Narrative Strukturen des Wissens und eine sozio-psychologische Infrastruktur sind (Paschen, Ison, 2014). Veland et al. (2018) schreiben:

„That is, narrative structure simultaneously constitutes the basis for knowing how the world can be changed and manipulated (epistemology), while shaping the individual and cultural cognition that engenders a sense of being-in-the-world (ontology).“

(Veland et al., 2018, S. 42)

Daraus ergibt sich, dass eine Narrative auch Handlungsmöglichkeiten und Limitationen aufzeigt, wie mit dem Klimawandel umgegangen werden kann. Sowohl die SSPs als auch die „Everything Change“ Kurzgeschichten formen mit ihren Narrativen ein Verständnis, welche Handlungsoptionen die möglichen zukünftigen Welten erlauben.

„While scientific and literary scenarios differ significantly in terms of means, methods, practices, functions, and effects, they both rely on forms of narrative: of telling compelling stories about the nature of the world and the means through which climate change can be mitigated or adapted to.“

(Nikoleris, Stripple, Tenngart, 2017, S. 308)

Wie Akteure sich selbst im Bezug zum Klimawandel wahrnehmen, bestimmt welche Handlungsoptionen sie wahrnehmen und ob bzw. wie sie gegen und mit dem Klimawandel handeln. Beispielsweise werden in „Sunshine State“ durch die Handlung die Möglichkeiten von lokalen Initiativen und gemeinschaftlicher Hilfe verdeutlicht, um gegenüber Klimawandel resilient aufzutreten. In „Masks“ ist die Welt von Individualismus geprägt und eine Überlebensstrategie kann nur für eine einzelne, privilegierte Familie entwickelt werden kann. Im Gegensatz dazu zeigen die SSPs Einflussfaktoren auf einer globalen Ebene: Nachhaltigkeit kann durch eine stärkere Zusammenarbeit von nationalen und internationalen Organisationen erreicht werden (SSP1) oder eine nachhaltige nationale Politik wird von langsamer Entwicklung und geringem Umweltbewusstsein verhindert (SSP3).

Dabei ist jedoch die Auswahl an relevanten Einflussfaktoren und diversen Handlungsoptionen innerhalb der Kurzgeschichten größer als innerhalb der SSPs, die alle einer ähnlichen Logik folgen. O'Neill et al. (2017) bemerken insgesamt in den Umweltwissenschaften eine Ähnlichkeit von bisher erstellten Szenarien und deren Narrativen. Etablierte Forschungsrichtungen und anerkannte Einflussfaktoren auf gesellschaftliche Entwicklungen sind einerseits Hinweise auf die Relevanz dieser Themen bzw. eine wissenschaftlich legitime Vorgehensweise. Andererseits stellt dies auch eine Limitation in den Möglichkeiten von

Szenarien dar, die eigentlich multiple und vielfältige Entwicklungspfade aufzeigen sollen. Die Ähnlichkeit in bestehenden globalen Szenarien limitiert die Bandbreite an existierenden Narrativen, während die Vielfalt an Perspektiven in den Kurzgeschichten eher zu einem pluralen Verständnis beitragen können, dass mehrere Perspektiven aufnimmt. Somit können die Kurzgeschichten dabei helfen, plurale Entwicklungspfade aufzustellen.

5.2. Perspektive und Diversität

Bereits angeklungen ist die Perspektive der beiden Beispiele. Sie unterscheidet sich zentral in zwei Faktoren: eine globale vs. lokale Darstellung und eine wissenschaftliche, objektive vs. eine emotionale, subjektive Erzählstrategie.

Grundsätzlich entwickeln die Kurzgeschichten Narrative auf einer individuellen, persönlichen Basis, zentral sind die Emotionen und Herausforderungen von einzelnen Personen. Ihre Geschichten würden der Definition von narrativen Szenarien entsprechen, die mit Charakteren und einer Handlung arbeiten (Kosow et al., 2008, S. 53). Mögliche Charaktere oder Handlungen lassen sich hingegen bei den SSPs nur in Form von „global markets“ oder „global population“ finden, die passiv den Entwicklungen der Storylines folgen und von hintergründigen Faktoren beeinflusst werden.

Die SSPs sind absichtlich global gestaltet, da es ihr Zweck ist, lokale Entwicklungen zu „führen“ oder zu lenken (O'Neill et al., 2017, S. 171). Gleichzeitig wird jedoch erwartet, dass die Analysen der SSPs schlussendlich für die politische Ebene relevant sind und durch sie effektive politische Entscheidungen getroffen werden können. Dementsprechend lässt sich auch feststellen, dass es gelungen ist globale Klimaziele festzulegen wie z.B. das eingangs erwähnte Pariser Klimaschutzabkommen. Wie diese Ziele jedoch auf einer lokalen Ebene umgesetzt werden sollen, ist meist noch unbekannt. Außerdem bleiben die existierenden lokalen Ziele oft hinter den hohen Ansprüchen des globalen Abkommens zurück (Watson et al., 2019). Globale Ziele könnten als erster Schritt für lokale Maßnahmen gesehen werden, aber auch als Substitut für effektive Handlungen und Maßnahmen (Veland et al., 2018, S. 41). Jasanoff (2010) argumentiert, dass eine globale und unparteiische Sicht auf den Klimawandel bestehende Kategorien von Solidarität und Empathie untergräbt und das Verständnis des Klimawandels behindert. Sie schreibt, dass die Bedeutungsebene des Klimawandels verloren geht, wenn es auf objektiven und unpersönlichen Beobachtungen fußt. [..., S]cientific fact arises out of detached observation whereas meaning emerges from embedded experience.” (Jasanoff, 2010, S. 234).

Climate Fiction, die individuelle und lokale Geschichten entwickelt, bricht globale Klimaveränderungen auf eine persönliche Ebene herunter. Somit ist ihr zentraler Vorteil, dass

sie subjektiv ist und emotionale Geschichten erzählen kann. Die Gefahren einer unpersönlichen, kontextlosen Zukunft beschreiben hingegen Adam und Groves (2007):

„When the future is decontextualized and depersonalized we can use and abuse it without feeling guilt or remorse. We can plunder and pollute it with impunity. “

(Adam, Groves, 2007, S. 13)

Im Einklang damit zeigt auch Knappe (2020), dass globale Zukunftsnarrative und globale Klimawandel-Narrative bestehende Ungerechtigkeiten und Verteilungsprobleme verschleiern. Die „Sichtbarkeit unterdrückter Erfahrung in der Vorstellung von Zukünften“ (ibid., S. 88) ist ihrer Meinung nach in vielen Prozessen nicht gegeben. Globale Narrative und universalistische Erzählungen repräsentieren oft nur bereits machtvollen und privilegierten Gruppen, da sie eine gemeinsame, universelle Zukunft beschreiben, die nicht auf gegenwärtige Ungerechtigkeit eingeht (ibid.).

Die Forschungsperspektive der SSPs schließt regionale Entwicklungen nicht aus, aber sie stehen für einen Trend innerhalb des IPCCs und anderer transnationaler Institutionen, eine individuelle Perspektive zu verschleiern und eine globale Analyseperspektive anzustreben (wie z.B. die Development Goals der United Nations oder der Report „Our Common Future“ von Brundtland et al., 1987).

Können diese Probleme durch Climate Fiction behoben werden? Wie bereits beschrieben wurde, gibt es unterschiedliche Fälle von Science Fiction, die bestehende Stereotypen weiter reproduzieren, aber auch viele Ansatzpunkte andere Perspektiven einzunehmen und Visionen für eine alternative Zukunft aufzustellen (z.B. Afrofuturismus). Viele Autor*innen sehen Science Fiction als Chance für bisher marginalisierte Perspektiven (Milkoreit, 2017; Zaidi, 2019, S. 16; Johns-Putra, 2016, S. 273; Kilgore, 2017). Dabei ist auch die Hoffnung, dass Literatur für ein breiteres Publikum offensteht als Partizipationsprozesse und wissenschaftliche Forschungsvorhaben (Milkoreit, 2017, S. 8).

Herausgeber*innen müssen diese Perspektiven aber auch aktiv fördern. Während die Kurzgeschichten von „Everything Change“ an vielfältigen Orten spielen, mangelt es an vielfältigen Autor*innen. Zwar werden unterschiedliche Kulturen dargestellt, jedoch sind die Autor*innen selbst (in den überwiegenden Fällen) nicht Teil derjenigen kulturellen Gruppen, die sie beschreiben und die als „am härtesten betroffen“ dargestellt werden. Das ist besonders problematisch, da dadurch betroffene Gemeinschaften zwar als Beispiel für ein globales Problem genannt werden, ihre lokalen Perspektiven und Meinungen jedoch kein Gehör finden. Gerade das Konzept von „Klimaflucht“ tritt in acht Geschichten auf, wird jedoch teilweise von Aktivist*innen kritisiert, da es oft betroffene Menschen als Flüchtlinge statt als selbstbestimmte Migrant*innen konstruiert (mehr dazu z.B. in Farbotko, Lazrus, 2012).

5.3. Umweltkommunikation

Auch wenn Klimawandel immer mehr als Problem in der Bevölkerung ankommt, gelten Konzepte wie nachhaltige Entwicklung und die damit verbundenen Fragen immer noch als vergleichsweise schwer zu kommunizieren (Fischer et al., 2021, S. 12). Diese Aufgabe könnten Szenarien übernehmen, die bereits vielfach zur Kommunikation eingesetzt wurden. Die SSPs sind jedoch nicht für die Kommunikation für eine breite Öffentlichkeit geschrieben worden, sondern für ein Fachpublikum. Die Kurzgeschichten hingegen könnten gut zur Umweltkommunikation genutzt werden, da sie viele Punkte erfüllen, die auch bei Szenarien als positiv für die Kommunikation angesehen werden: Sie werden gerne konsumiert (Schäfer, 2014, S. 13), sie sind sehr fokussiert (ibid.), detailliert und (größtenteils) realistisch. Wenn versucht werden soll, den Mehrwert von Geschichten zu nutzen, müssten die SSP-Szenarien stärker Faktoren wie Personalisierung, Stilistik oder Tonalität aufnehmen, die bei bestehenden narrativen Kommunikationsformen als hilfreich identifiziert wurden (Fischer et al., 2021).

Autor*innen, die Erfahrungen Szenario Writing haben, unterstreichen außerdem deren Potenzial für die Bewusstseinsbildung zum Klimawandel (Wiek, Iwaniec, 2014). Gerade in Bezug auf den Klimawandel mangelt es an positiven, alternativen Zukunftsvorstellungen. Kurzgeschichten können dazu beitragen, ein fokussiertes Bild über mögliche Zukünfte zu entwickeln oder Konsens über wünschenswerte Zukünfte zu erreichen (Schäfer, 2014, S.13). Szenarien wurden zentral zur effektiven Strategiebildung erfunden („scenario planning“). Dabei wurde erwartet, dass Manger*innen daraus lernen, mit detaillierten, plausiblen, möglichen Zukunftszuständen oder Narrativen konfrontiert zu sein. Ebenso lässt sich ableiten, dass eine Öffentlichkeit daraus lernen würde, mit zukünftigen plausiblen Umweltzuständen konfrontiert zu werden. Auch hier gibt es per Design bei den Geschichten der Kurzgeschichtensammlung eine größere Lernchance als bei den SSPs, die kaum für eine Lernfunktion konzipiert wurden.

5.4. Komplexität

Eine akute Herausforderung des Klimawandels ist die Tatsache, dass sowohl die Treiber als auch Auswirkungen des Klimawandels vielfältig sind. Die zeitverzögerte, langfristige Wirkung von Umweltzerstörung macht sich nicht auf eine einzige Art bemerkbar und führt nicht zu einem definitiven, einzigen Ergebnis. Dieser Widerspruch ist insbesondere für die Umweltkommunikation eine Herausforderung und eigentlich wenig passend zu der konkreten Handlung in Romanen, deren Narrative sich um den Erfolg eines Helden drehen. Ein Beispiel für eine unterkomplexe Darstellung des Klimawandels ist der Film „The Day after Tomorrow“, welcher zwar den Klimawandel thematisiert, aber dafür kritisiert wurde, dass er symbolisch der Handlung einer einzelnen Person folgt und somit dazu beiträgt eine „Hero Narrative“ zu

etablieren (Salvador, Norton, 2011). Tatsächlich kann der Klimawandel aber nicht von einer einzigen Person „besiegt“ werden. Dieser schwerwiegende Nachteil einer persönlichen, subjektiven Geschichte spricht für eine unpersönliche, objektive, wissenschaftliche Analyse. Dennoch bieten Umweltgeschichten auch Möglichkeiten für eine mehrschichtige Darstellung, gerade in der Darstellung von Traumata und in der fließenden Grenze zwischen einer extremen Umweltkatastrophe und dem schleichendem Klimawandel. Dies ist beispielsweise in „Acqua Alta“ der Fall. Die Kurzgeschichte stellt sowohl eine konkrete Katastrophe dar als auch den schleichenden Meeresspiegel-Anstieg, der sich über viele Jahre entwickelt hat. Somit wird sowohl eine kontinuierliche, traumatische Situation thematisiert, aber auch ein konkretes Ereignis, dass die Handlung der Geschichte bestimmt.

Auch an anderen Stellen wird die Kurzgeschichtensammlung „Everything Change“ der Herausforderung einer komplexen Darstellung von Klimawandel und dessen Ursprüngen gerecht. Es gibt keine einfache Schuldzuweisung und die Auswirkungen von Klimawandel finden oft an vielfältigen Orten auf vielfältige Arten statt. Es gibt keine Geschichte, die sich nur auf eine einzige Auswirkung des Klimawandels fokussiert, sondern es werden immer mehrere, zusammenhängende Katastrophen beschrieben. Bereits der Titel „*Everything change*“ drückt die weitreichenden Veränderungen durch Klimaveränderungen aus.

„‘We all have our problems.’ Li spread his hands. ‘It would be very convenient to blame someone. But that’s not it.’ “

(Everything Change, 2016, S. 114).

Selbst wenn an vielen Stellen die „Schuld“ von bestimmten Ländern oder Generationen als hauptsächliche Verursacher des Klimawandels angesprochen wird, wird dies immer in einem komplexen Zusammenhang eingebettet und eine Schuldzuweisung oft explizit abgelehnt.

Das Problem von Komplexität findet sich auch in der Methode von Szenarien. Alle Szenarien benötigen eine gewisse Form von Simplifikation, um erzählende Narrative aus quantitativen Faktoren zu entwickeln, können jedoch auch dafür kritisiert werden, dass sie nur „Snapshots“ abbilden (Slaughter, 1998). Schon die ersten Szenarioprozesse ringen mit diesem Widerspruch von Vereinfachung und Komplexität (Wolfsteiner, 2018, S. 123).

Gerade in den Umweltwissenschaften werden hochspezialisierte Szenarien aufgestellt, die selten eine breite interdisziplinäre Perspektive anstreben. Deswegen ist es notwendig Szenarien stärker miteinander zu verknüpfen und verschiedene Forschungsbereiche zu verbinden (Kishita et al., 2016, S. 336). Ein zu starker Fokus auf ein spezifisches Feld, wie es gegenwärtig üblich ist, führe zu blinden Flecken gegenüber unerwünschten Konsequenzen (ibid.). Diese holistische Perspektive könnte durch Science Fiction erfüllt werden, der durch Systematisierung und „Worldbuilding“ Ansprüche an eine insgesamt konsistente Welt zugesprochen werden.

5.5. Zukunft

Können die SSPs und „Everything Change“ Kurzgeschichten eine offene, multiple Zukunft darstellen? Helfen sie ihren Leser*innen dabei, besser in die Zukunft zu blicken? Ist es überhaupt möglich, sinnvoll in die Zukunft zu blicken?

Im Kapitel zu Science Fiction wurde festgestellt, dass Science Fiction zwar inspirierend für zukünftige Entwicklungen sein kann, dennoch aber auch an gegenwärtige Entwicklungen gebunden ist. So sind auch die Szenarioanalyse allgemein und die SSPs im konkreten dadurch limitiert, dass die Forscher*innen entscheiden müssen, welche Entwicklungen plausibel sind und welche nicht. Es ist zwar ein Qualitätskriterium für die SSPs (O'Neill et al., 2017, S. 175) und andere Szenarioanalysen (Ogilvy, Schwartz, 2004; Flowers, 2003; Wack, 2017) möglichst unterschiedliche Szenarien aufzustellen, jedoch können diese keine „wilden Spekulationen“ sein, wie es in der Science Fiction möglich ist. Die Szenarien stecken somit einen Rahmen ab, innerhalb dessen mögliche Entwicklungen gedacht werden und der die wahrscheinlichsten Zukünfte definiert. Es wird zwar versucht, viele verschiedene Zukünfte darzustellen, aufgrund der großen Variabilität von Entwicklungen und der fundamentalen Ungewissheit von Zukunft bleiben sie aber immer limitiert. Solange nicht mit Szenarien gearbeitet wird, die explizit extrem unwahrscheinliche Entwicklungen abbilden, (wie es bei der Methode der „Wild Cards“ der Fall wäre), kann nicht die vollständige Bandbreite an möglichen Zukünften dargestellt werden.

Betrachten wir jedoch den aktuellen anthropogenen Klimawandel, stehen wir vor einer Transformation unseres Planeten und unserer Gesellschaft, die noch nie da gewesen ist. Ob hier plausible Zukünfte entwickelt werden können, lässt sich bestreiten.

„Because SSPs are supposed to be plausible they cannot deviate from current societal conditions, or make any concessions for individual or collective agency, motives, emotions or the value driven and deliberate s of cultural and societal change. In short these scenarios work to eliminate agency, conflict and non-linear change despite the fact that these are all key aspects of the uncertainties of living with climate change.“

(Tyszcuk, Smith, 2018, S 57).

Hier stellt sich auch die Frage, welche Rolle positive, wünschenswerte Szenarien oder „Visionen“ (Wiek, Iwaniec, 2014) einnehmen oder einnehmen sollten. Sollten sie gegenüber der Entwicklung von möglichen Entwicklungspfaden stärker betont werden? Diese Meinung findet sich häufiger in lokaler, partizipativer Forschung, die bereits oft auf Visionen zurückgreift (ibid.).

Wie in Kapitel 2.2. herausgearbeitet wurde, gibt es eine Tradition in den Umweltwissenschaften, Gesellschaft als berechenbar anzunehmen und quantitative, gesellschaftliche Modelle aufzustellen. Tyszcuk und Smith (2018, S. 57) sprechen von einer

„‘culture of prediction‘, which pervade the science and cultural politics of global environmental change“.

Dabei illustriert das Beispiel der SSPs die Weiterentwicklung von Modellierungsversuchen. Einerseits haben sich die Klimawissenschaften seit dem Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome weiterentwickelt: Die Computermodelle sind vielfältiger und komplexer geworden und hinter den SSPs steht nicht nur ein einziges Team von Forscher*innen, sondern eine Gemeinschaft. Andererseits gibt es immer noch einen starken Fokus auf Modellierungen und Quantifizierbarkeit und die Szenarien werden auf einer globalen Ebene verfasst, ohne auf die tatsächlichen regionalen Entwicklungen genauer einzugehen. Es wäre falsch zu sagen, dass die SSPs die Zukunft als vollständig planbar annehmen, jedoch stellen sie Rahmenbedingungen auf, innerhalb derer sich eine globale Zukunft bis zum Ende des Jahrhunderts bewegen wird. Außerdem wird festgelegt, welche Emissionsszenarien unter welchen gesellschaftlichen Bedingungen unmöglich oder erreichbar sind.

Im Gegensatz dazu könnte eine kulturwissenschaftliche Perspektive auf Klima und Gesellschaft eine wichtige neue Perspektive hinzufügen. Diese These vertreten sowohl Welzer, Soeffner und Gieseck im 2010 erschienenen Buch „Klimakulturen“ wie auch Hulme in „Climate and its Changes: a Cultural Appraisal“ (2015). Zentral ist hierbei, dass der Klimawandel natürlich das Klima, aber auch die Gesellschaft verändern wird und diese Perspektive bisher in (Klima-)Forschung und Politik vernachlässigt wurde. Auch indigenes Wissen und „local ecological knowledge“ müssen einbezogen werden, um Visionen einer positiven, wünschenswerten Gesellschaft zu entwickeln.

Hier könnte Science Fiction ansetzen und durch seine wilden Spekulationen unerwartete Entwicklungen abbilden. Jedoch ist auch Science Fiction nicht vollständig frei: Auch hier gibt es eine Fokussierung auf erwartete Zukunftsentwicklungen. Beispielsweise gibt es in der Anthologie keine einzige Geschichte, in der das Problem des Klimawandels vollständig gelöst wurde. Die meisten Geschichten sind dystopisch und diskutieren gescheiterte Welten, in denen der globale Klimawandel nicht abgewendet wurde. Auch in anderen Climate Fiction und Science Fiction Werken gibt es eine Tendenz dazu, Dystopien aufzustellen (Freyermuth, 2019). Das wirft die Frage auf, ob das eigentlich „Udenkbare“ hier das Überleben und der Erfolg der Menschheit gegenüber einem scheinbar unabwendbaren Klimawandel ist.

5.6. Ergänzende Ziele

Kosow et al. (2008, S. 15) nennen vier mögliche Funktionen von Szenarien: Eine explorative Wissensfunktion, eine Kommunikationsfunktion, eine Zielkonkretisierungsfunktion oder eine Strategiebildungsfunktion. Von diesen erfüllen die SSPs eine Wissensfunktion (da sie Herausforderungen für Mitigation und Anpassung herausfinden wollen) und zweitrangig eine

Strategiebildungsfunktion (da sie hilfreiche Ansatzpunkte für Policy Maker erkennen wollen). Die Kurzgeschichten können eine Kommunikationsfunktion erfüllen (wie oben dargestellt wurde) und zu einer Zielbildungsfunktion beitragen (da sie wünschenswerte und nicht wünschenswerte Zukünfte auf einer persönlichen Ebene abbilden).

Es lässt sich sagen, dass die SSPs viele Vorteile, die Szenarien haben können, nicht nutzen. Sie sind sicherlich relevant in ihrer Erkundungsfunktion möglicher Entwicklungspfade und in ihrer Erforschung von Einflussfaktoren, gleichzeitig können die durch sie entwickelten Erkenntnisse aktuell nicht von einer breiten Öffentlichkeit genutzt werden und auch für eine Entwicklung von konkreten Politikmaßnahmen sind sie kaum einsetzbar.

Sieht man die SSPs wiederum in Kombination mit Kurzgeschichtensammlungen wie der „Everything Change“ Anthologie, eröffnen sich potenzielle Synergie-Effekte: Die Kurzgeschichten könnten von einer wissenschaftlichen Unterfütterung profitieren und gleichzeitig die Erkenntnisse und möglichen, plausiblen Entwicklungspfade der SSPs nutzen. Während die Kurzgeschichten sehr lokal sind, könnte man ihnen je einen globalen SSP-Kontext zuordnen und sie somit in einen plausiblen, globalen Kontext einordnen. Kurzgeschichten oder andere künstlerische Umsetzungen könnten zur Kommunikation, zum Verständnis und zur Erweiterung der SSPs beitragen.

Es gibt somit komplementäre Möglichkeiten von den SSP-Szenarien, als Beispiel für globale umweltwissenschaftliche Szenarien, und der konkreten Kurzgeschichtensammlung, als Beispiel für Science Fiction und Climate Fiction Geschichten.

5.7. Synergie in partizipativer Forschung

Zuvor wurden die gegensätzlichen Zielsetzungen der beiden Beispiele betont. Insbesondere aufgrund der lokalen Perspektive der Kurzgeschichten gegenüber der globalen Perspektive der SSPs bieten sich viele Gegensätze. Per Design sind also die Beispiele in dieser Arbeit sehr unterschiedlich. Es wäre jedoch auch möglich ein Beispiel zu finden, dass die Schnittmenge zwischen globalen und lokalen Narrativen stärker betont. Ein solches Beispiel wird im Folgenden kurz dargestellt. Dies soll auch ein vollständigeres Bild der aktuellen Umweltwissenschaften bieten, welche sich besonders im Hinblick auf die partizipative, transdisziplinäre Forschung weiterentwickelt haben.

Das Forschungsvorhaben wurde von Hanspach et al. (2014) in „A holistic approach to studying social-ecological systems and its application to southern Transylvania“ dargestellt. Das Projekt wurde u.a. von Wissenschaftler*innen der Leuphana Universität geleitet und nutzt als Case Study eine Region in Transsylvanien, Rumänien, um regionale Auswirkungen von globalem Wandel zu erforschen. Dabei wurden u.a. vier regionale Szenarien aufgestellt und als Texte sowie als Bilder für lokale Akteure präsentiert.

Die Region in Süd-Transsylvanien ist kulturell und ökologisch sehr relevant, da es dort eine hohe Artenvielfalt und vielfältige Kulturen und Traditionen gibt (ibid., S. 2). Gleichzeitig steht die Region an einem Punkt, an dem sie sich gegenwärtig noch in viele verschiedene Richtungen entwickeln kann.

Über mehrere partizipative Workshops wurden relevante Einflussfaktoren herausgefunden, die die zukünftigen wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungen beeinflussen. Diese Einflussfaktoren hatten sowohl lokalen wie auch überregionalen Ursprung (z.B. die europäische Agrarverordnung) und wurden anhand von zwei Achsen zu vier möglichen Szenarien entwickelt. Während sich zukünftige nationale und lokale Politik zwischen einer pro-wirtschaftlichen und einer pro-ökologischen Entwicklung befinden, ist die Möglichkeit der lokalen Bevölkerung davon zu profitieren entweder hoch oder niedrig.

Die Wissenschaftler*innen möchten mit ihrer Studie explizit eine Analyseperspektive anbieten, die eine Brücke zwischen globalen und lokalen Perspektiven schlägt (ibid., S. 1). Die Studie analysiert nicht nur eine einzige Stadt, sondern bietet einen Überblick über die gesamte Region und dessen Möglichkeiten im Kontext der globalen und lokalen Entwicklungen.

Dementsprechend beginnen die narrativen Szenarien mit einer europäischen Betrachtung („the business environment in Europe is very favorable“, ibid., S. 17) und begeben sich auf eine regionale Ebene („local people have suffered“, ibid., S. 18). Diese geschriebenen Szenarien, welche die Entwicklung nach 30 Jahren darstellen sollen (ibid., S. 3) werden je in einem illustrierten Bild umgesetzt, das die Entwicklungen mit ihren Auswirkungen auf die Landschaft darstellt. Dieser Aspekt ist besonders interessant, da hier die Szenarien nochmals konkretisiert werden und künstlerisch weiterverarbeitet werden.

Mithilfe der Szenarien wurden Entwicklungsmöglichkeiten identifiziert, die von lokalen Akteuren als plausibel eingeschätzt wurden. Insbesondere zeigt die Arbeit der Forscher*innen, dass schon innerhalb der eigentlich kleinen, erforschten Region trotzdem unterschiedliche, mögliche Entwicklungen wahrgenommen wurden (ibid., S. 10).

Die Szenarien von Hanspach et al. (2014) haben zwar nicht dieselbe Länge wie die „Everything Change“ Kurzgeschichten, aber sie sind zusammen mit den Illustrationen deutlich konkreter als die globalen Narrativen der SSPs. Somit zeigen sie einerseits mögliche plausible Handlungsoptionen für die Zukunft, aber erleichtern andererseits auch eine Identifikation und ein lokales Verständnis von globalen Entwicklungen. Die Forscher*innen haben eng mit der lokalen Bevölkerung zusammengearbeitet, um die Szenarien verständlich zu gestalten, aber auch an die Region anzupassen. Gegenüber den Kurzgeschichten sind die Szenarien des Forschungsvorhabens in Rumänien eindeutig nach Kohärenz und wissenschaftlicher Plausibilität entwickelt worden. Im Vergleich mit den SSPs sind sie jedoch explizit für die Kommunikation gestaltet und ihre Qualität orientiert sich an der Verständlichkeit für regionale Akteure, deren Meinung zu diesen Entwicklungen explizit miteinbezogen wurde.

6. Ausblick und Fazit

In dieser Arbeit wurden zwei Arten in die Zukunft zu blicken verglichen. Auf der Seite der Umweltwissenschaften wird auf die Methode der Szenariotechnik zurückgegriffen und globale Modelle aufgestellt, während Science Fiction lokale, spekulative Geschichten erzählt. Dabei gibt es viele Ähnlichkeiten zwischen den beiden Feldern: Science Fiction Kurzgeschichten und Szenarien erweitern den Horizont des Denkbaren und reflektieren gesellschaftliche Entwicklungen. Insgesamt wurde das Fazit gezogen, dass die beiden herangezogenen Beispiele gegensätzliche Ziele haben, aber komplementäre Wirkung erzielen können. Mit partizipativer Forschung kann eine Methode genutzt werden, die die Vorteile beider Felder kombiniert.

Die Diskussion um den Klimawandel und die zugehörige Literatur entwickelt sich fortwährend weiter. Hier wurde die erste Ausgabe der „Everything Change“ Kurzgeschichten diskutiert und es stellt sich die Frage, ob die beschriebenen Themen und Kritikpunkte (beispielsweise zur Diversität der Autor*innen) auch in der zweiten und dritten Auflage gegeben sind.

Auch mit dem Erscheinen des 6. IPCC-Berichts im Jahr 2021 könnte ein erweiterter Blick auf die SSPs geworfen werden. In Ergänzung zum gewählten Beispiel des partizipativen Forschungsprojektes in Rumänien wäre auch ein Vergleich mit anderen transdisziplinären Forschungsprojekten möglich (beispielsweise „Lüneburg 2030+“⁴).

Für diese Arbeit ist die Diskussion fokussiert auf Narrative in Literatur und geschriebenen Szenarien. Wie angedeutet hat Science Fiction aber auch viele andere Ausprägungen. Wie könnten Computerspiele oder Filme dabei helfen, neue, künstlerische, intuitive Narrative über den globalen Klimawandel zu vermitteln? Auch Poesie, Theaterstücke und vielfältige andere Kunstformen wurden in dieser Arbeit kaum angesprochen.

Zentral sollte diese Arbeit einen Beitrag dazu leisten Kultur und Klimawandel gemeinsam zu denken. Für eine Erforschung des Klimawandels und unserer Zukunft ist sowohl eine künstlerische als auch eine wissenschaftliche Betrachtungsweise notwendig. Science Fiction kann dazu beitragen, dass plausible Zukunftsbilder in eine breite Debatte eingebunden werden. Dies kann Wissenschaftskommunikation oder die grundlegenden Erkenntnisse aus Klima- und Gesellschaftsmodellierungen, wie sie in den Umweltwissenschaften entwickelt werden, nicht ersetzen. Jedoch kann so ein wichtiger, ergänzender Beitrag geleistet werden. Während die Ziele beider Methoden sehr unterschiedlich sind, können sie nur in Kombination dazu beitragen, den Klimawandel zu erkennen und zu einer positiven gesellschaftlichen Entwicklung beizutragen.

⁴ Siehe <https://www.lueneburg2030.de/>.

7. Quellen

- Ackerman, F., DeCanio, S. J., Howarth, R. B. & Sheeran, K. (2009). Limitations of integrated assessment models of climate change. *Climatic Change*, 95(3-4), 297–315. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9570-x>
- Adam, B., & Groves, C. (2007). *Future matters: Action, knowledge, ethics*. Brill.
- Albers, O., Broux, A. & Thiesen, P. (Hg.). (1999). *Beltz-Praxis. Zukunftswerkstatt und Szenariotechnik: Ein Methodenbuch für Schule und Hochschule*. Beltz.
- ASU Online. *Imagination and Climate Futures Initiative*. Dell, A.; Eschrich, J. Arizona State University. Zuletzt geprüft am 01.05.2021. <https://climateimagination.asu.edu/>
- Bergman, A., Karlsson, J. C. & Axelsson, J. (2010). Truth claims and explanatory claims—An ontological typology of futures studies. *Futures*, 42(8), 857–865. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2010.02.003>
- Bould, M. (2019). Science Fiction. In H. Paul (Hg.), *Critical Terms in Futures Studies* (S. 261–266). Springer.
- Brian C. O'Neill, Elmar Kriegler, Kristie L. Ebi, Eric Kemp-Benedict, Keywan Riahi, Dale S. Rothman, Bas J. van Ruijven, Detlef P. van Vuuren, Joern Birkmann, Kasper Kok, Marc Levy, William Solecki. *Supplementary note for the SSP data sets*. Zuletzt geprüft am 01.05.2021. https://secure.iiasa.ac.at/web-apps/ene/SspDb/static/download/ssp_supplementary%20text.pdf
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S. & Chidzero, B. (1987). *Our common future*. New York, 8.
- Butler, A. M. (2014). Futurology. In R. Latham (Hg.), *Oxford handbooks. The Oxford handbook of science fiction* (S. 513–523). Oxford University Press.
- Clark, T. (2015). *Ecocriticism on the Edge. The Anthropocene as a Threshold Concept*. Bloomsbury.
- Chermack, T. J., Lynham, S. A. & Ruona, W. E. A. (2001). A review of scenario planning literature. *Futures Research Quarterly*, 17(2), 7–32.
- Cowen, T. (17. Juli 2019). *Neal Stephenson on Depictions of Reality: Conversations with Tyler* [Episode 71]. Medium. Zuletzt geprüft am 27.4.2021. <https://medium.com/conversationswith-tyler/tyler-cowen-neal-stephenson-science-fiction-writer-7f6e020e60b6>
- Dahan, A. (2010). Putting the Earth System in a numerical box? The evolution from climate modeling toward global change. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 41(3), 282–292. <https://doi.org/10.1016/j.shpsb.2010.08.002>
- Ebi, K. L., Hallegatte, S., Kram, T., Arnell, N. W., Carter, T. R., Edmonds, J., Kriegler, E., Mathur, R., O'Neill, B. C., Riahi, K., Winkler, H., van Vuuren, D. P. & Zwickel, T. (2014). A new scenario framework for climate change research: background, process, and future directions. *Climatic Change*, 122(3), 363–372. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0912-3>
- Elkins, C. (1979). Science Fiction versus Futurology: Dramatic versus Rational Models (Science-fiction/Futurologie: Modèles de théâtralisation et de rationalisation). *Science fiction studies*, 20–31.
- Eschrich, J. (21. Juni 2016). *Short-story contest finalists explore futures shaped by climate change*. Arizona State University. Zuletzt geprüft am 01.05.2021. <https://news.asu.edu/20160621-short-story-contest-finalists-explore-futures-shaped-climate-change>
- Farbotko, C. & Lazrus, H (2012). The first climate refugees? Contesting global narratives of climate change in Tuvalu. *Global Environmental Change*, 22(2), 382–390. <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=8119&context=scipapers>
- Firtz, J. (2021). Storytelling in der Unternehmenskommunikation: Wann, warum und wie Storytelling in Personal Trainings funktioniert. In D. Fischer, S. Fückler, H. Selm & A. Sundermann (Hg.), *DBU-Umweltkommunikation: Band 15. Nachhaltigkeit erzählen: Durch Storytelling besser kommunizieren?* (S. 143–159). Oekom.
- Fischer, D., Fückler, S., Selm, H. & Sundermann, A. (Hg.). (2021). *Nachhaltigkeit erzählen: Durch Storytelling besser kommunizieren?* DBU-Umweltkommunikation: Band 15. Oekom.
- Flowers, B. S. (2003). *The art and strategy of scenario writing*. Strategy & Leadership.
- Foster, G. (2020). Concrete utopianism in integrated assessment models: Discovering the philosophy of the shared socioeconomic pathways. *Energy Research & Social Science*, 68(1–2), 101533. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101533>
- Freyermuth, G. S. (2019). Utopian Futures. In B. Beil, G. S. Freyermuth & H. C. Schmidt (Hg.), *Bild und Bit: Bd. 10. Playing utopia: Futures in digital games* (S. 9–68). transcript-Verlag.
- Frigg, R., Thompson, E. & Werndl, C. (2015). Philosophy of Climate Science Part II: Modelling Climate Change. *Philosophy Compass*, 10(12), 965–977. <https://doi.org/10.1111/phc3.12297>
- Gaßner, R. (1992). Plädoyer für mehr Science Fiction in der Zukunftsforschung. In Burmeister, K. /Steinmüller, K. (Hg.): *Streifzüge ins Übermorgen. Science Fiction und Zukunftsforschung* (S. 223-232). Weinheim und Basel.
- Gernsback, H. (1926). A new sort of magazine. *Amazing Stories*, 1(1), 3.
- Goeminne, G. (2013). Does the Climate Need Consensus? The politics of climate change revisited. *symplokē* (20 (1-2)), 151–165. <https://www.jstor.org/stable/10.5250/symploke.21.1-2.0147>
- Grunewald, Armin (2009). *Wovon ist die Zukunftsforschung eine Wissenschaft?* In: Popp, R. & Schüll, E. (Hg.). *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung* (S. 25-35). Berlin.

- Hanspach, J., Hartel, T., Milcu, A. I., Mikulcak, F., Dorresteyn, I., Loos, J., Wehrden, H. von, Kuemmerle, T., Abson, D., Kovács-Hostyánszki, A., Báldi, A. & Fischer, J. (2014). A holistic approach to studying social-ecological systems and its application to southern Transylvania. *Ecology and Society*, 19(4). <https://doi.org/10.5751/ES-06915-190432>
- Hulme, M. (2015). Climate and its changes: a cultural appraisal. *Geo: Geography and Environment*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.1002/geo2.5>
- Idier, D. (2000). Science fiction and technology scenarios: comparing Asimov's robots and Gibson's cyberspace. *Technology in Society*, 22(2), 255–272.
- Jasanoff, S. & Kim, S.-H. (Hg.). (2015). *Dreamscapes of Modernity*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>
- Jasanoff, S. (2010). A New Climate for Society. *Theory, Culture & Society*, 27(2-3), 233–253. <https://doi.org/10.1177/0263276409361497>
- Johns-Putra, A. (2016). Climate change in literature and literary studies: From cli-fi, climate change theater and ecopoetry to ecocriticism and climate change criticism. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 7(2), 266–282.
- Kahn, H. & Wiener, A. J. (1967). The next thirty-three years: a framework for speculation. *Daedalus*, 705–732.
- Knappe, H. (2020). Globale Zukunftsvisionen und die Repräsentation alternativer Zukünfte. In *Politik der Zukunft* (S. 87–106). transcript-Verlag.
- Kilgore, D. W. D. (2017). Afrofuturism. In R. Latham (Hg.), *Science Fiction Criticism: An Anthology of Essential Writings* (S. 561–572). Bloomsbury Publishing.
- Kishita, Y., Hara, K., Uwasu, M. & Umeda, Y. (2016). Research needs and challenges faced in supporting scenario design in sustainability science: a literature review. *Sustainability Science*, 11(2), 331–347. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0340-6>
- Kosow, H., Gaßner, R., Erdmann, L. & Luber, B.-J. (2008). *Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse: Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien. Werkstattbericht / IZT, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung: Bd. 103*. IZT. http://www.izt.de/fileadmin/downloads/pdf/IZT_WB103.pdf
- Kupper, P. & Seefried, E. (2018). A Computer's Vision of Doomsday. *On the History of the 1972 Study The Limits to Growth*, in: Uekötter, Frank (Hg.): *Exploring Apocalyptica. Coming to Terms with Environmental Alarmism*, Pittsburgh, 49–74.
- 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>
- Latham, R. (Hg.). (2014). *Oxford handbooks. The Oxford handbook of science fiction*. Oxford University Press.
- Latham, R. (Hg.). (2017). *Science Fiction Criticism: An Anthology of Essential Writings*. Bloomsbury Publishing.
- Livingston, D. (1968). Science Fiction and Futurology. In: *The Futurist*. (o.A.). 47–48.
- Livingston, D. (1978). *The Utility of Science Fiction*. In: Fowles, Jib: *Handbook of Futures Research*, Westport.
- Madsen, S., Nielsen, L. (2009). Using storytelling to improve scenarios. *Design of Health Care Devices within Epilepsy* (Special Issue: Design Personas – Vol. 4, No. 2), 25–27. https://www.researchgate.net/profile/lene_nielsen3/publication/291317853_using_storytelling_to_improve_scenarios/links/582d633708ae102f072af522/using-storytelling-to-improve-scenarios.pdf
- Meadows, D. H. & Wright, D. (2011). *Thinking in systems: A primer* [Nachdr.]. Chelsea Green Pub. <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0905/2008035211-b.html>
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (1972). *The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind* (1. Aufl.). A Potomac Associates book. Universe Books.
- Miles, I. (1990). Fiction and Forecasting. *Futures* (22), 83–91.
- Milkoreit, M. (2017). Imaginary politics: Climate change and making the future. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 5. <https://doi.org/10.1525/elementa.249>
- Milkoreit, M., Martinez, M. & Eschrich, J. (Hg.). (2016). *Everything Change: An Anthology of Climate Fiction*.
- Morita, T., Robinson, J. R., Alcamo, J., Nakicenovic, N. & Riahi, K. (2001). *Climate Change 2001: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel Climate Change. Greenhouse gas emission mitigation scenarios and implications* (B. Metz, O. Davidson, R. Swart & J. Pan, Hg.). Cambridge University Press.
- Nikoleris, A., Strippel, J. & Tenngart, P. (2017). Narrating climate futures: shared socioeconomic pathways and literary fiction. *Climatic Change*, 143(3), 307–319.
- O'Neill, B. C., Kriegler, E., Ebi, K. L., Kemp-Benedict, E., Riahi, K., Rothman, D. S., van Ruijven, B. J., van Vuuren, D. P., Birkmann, J., Kok, K., Levy, M. & Solecki, W. (2017). The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century. *Global Environmental Change*, 42(2), 169–180. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.01.004>
- Ogilvy, J. & Schwartz, P. (2004). *Plotting your scenarios*. Global Business Network. California.

- Paschen, J.-A. & Ison, R. (2014). Narrative research in climate change adaptation—Exploring a complementary paradigm for research and governance. *Research Policy*, 43(6), 1083–1092. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.12.006>
- Raipola, J. (2019). What is Speculative Climate Fiction. *Fafnir – Nordic Journal of Science Fiction and Fantasy Research*. Vol. 6 (2). 7-10.
- Reibnitz, U. v. (1991). *Szenario-Technik. Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung*. Wiesbaden.
- Roberts, A. (2016). *The History of Science Fiction* (2. Aufl.). *Palgrave Histories of Literature*. Palgrave Macmillan UK. <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4719933>
- Russ, J. (2017). The image of woman in science fiction. In R. Latham (Hg.), *Science Fiction Criticism: An Anthology of Essential Writings* (S. 200–210). Bloomsbury Publishing.
- Salvador, M. & Norton, T. (2011). The Flood Myth in the Age of Global Climate Change. *Environmental Communication*, 5(1), 45–61. <https://doi.org/10.1080/17524032.2010.544749>
- Schäfer, R. (2014). *Design fiction. IF-Schriftenreihe: 01/14*. Freie Univ. Berlin, FB Erziehungswissenschaft und Psychologie, Institut Futur.
- Slaughter, R. A. (1998). Futures beyond dystopia. *Futures*, 30(10), 993–1002.
- Stackelberg, P. von & McDowell, A. (2015). What in the world? Storyworlds, science fiction, and futures studies. *Journal of Futures Studies*, 20(2), 25–46.
- Steinmüller, K. (1995). *Gestaltbare Zukünfte. Zukunftsforschung und Science Fiction*. Gelsenkirchen.
- Suvin, D. (1972). On the poetics of the science fiction genre. *College English*, 34(3), 372–382.
- Swart, R. J., Raskin, P. & Robinson, J. (2004). The problem of the future: sustainability science and scenario analysis. *Global Environmental Change*, 14(2), 137–146.
- Trexler, A. & Johns-Putra, A. (2011). Climate change in literature and literary criticism. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2(2), 185–200. <https://doi.org/10.1002/wcc.105>
- Tyszczyk, R. & Smith, J. (2018). Culture and climate change scenarios: the role and potential of the arts and humanities in responding to the '1.5 degrees target'. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31, 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.12.007>
- Vandermeer, J. (16. März 2016). *Global Warming Narratives: The Dangers of Pushing for Early Labeling*. Zuletzt geprüft am 27.4.2021. <https://www.jeffvandermeer.com/2016/03/16/global-warming-narratives-the-dangers-of-early-labeling/>
- van Vuuren, D. P., Kriegler, E., O'Neill, B. C., Ebi, K. L., Riahi, K., Carter, T. R., Edmonds, J., Hallegatte, S., Kram, T., Mathur, R. & Winkler, H. (2014). A new scenario framework for Climate Change Research: scenario matrix architecture. *Climatic Change*, 122(3), 373–386. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0906-1>
- Veland, S., Scoville-Simonds, M., Gram-Hanssen, I., Schorre, A. K., El Khoury, A., Nordbø, M. J., Lynch, A. H., Hochachka, G. & Bjørkan, M. (2018). Narrative matters for sustainability: the transformative role of storytelling in realizing 1.5°C futures. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31, 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.12.005>
- Wack, P. Scenarios (2017). *Shooting the rapids. How medium-term analysis illuminated the power of scenarios for shell management*. Harvard Business Review, 2–14.
- Watson, R., McCarthy, J., Cannziani, P., Nakicenovic, N., Hisas, L. (2019). *The truth behind the climate pledges*. <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16143/1/the%20truth%20behind%20the%20climate%20pledges.pdf>
- Welzer, H., Soeffner, H.-G. & Giesecke, D. (2010). *KlimaKulturen: Soziale Wirklichkeiten im Klimawandel*. Sozialwissenschaften 2010. Campus Verl.
- Wiek, A. & Iwaniec, D. (2014). Quality criteria for visions and visioning in sustainability science. *Sustainability Science*, 9(4), 497–512. <https://doi.org/10.1007/s11625-013-0208-6>
- Wolfsteiner, A. (2018). *Sichtbarkeitsmaschinen: Zum Umgang mit Szenarien. Kaleidogramme: Bd. 160*. Kulturverlag Kadmos.
- Zaidi, L. (2019). Worldbuilding in science fiction, foresight and design. *Journal of Futures Studies*, 23(4), 15–26.

8. Anhang

Anhang 1: Auflistung der „Everything Change“ Kurzgeschichten

Nr	Titel	Ort der Geschichte	Zeit	Autor*in	Autor*in Land	Umweltproblem (zentral)	Tonalität	Klimafucht	Kinderperspektive
1	Sunshine State	Miami, Florida, USA	2040	Adam Flynn, Andrew Dana Hudson	USA	Überflutung, Sumpfbgebiete	pos.	ja	nein
2	Shrinking Sinking Land	Manchester, UK	k.a.	Kelly Cowley	England	Überflutung, Sturm	beides	ja	ja
3	Victor and the Fish	Montana, USA	k.a.	Matthew S. Henry	USA	Brände, Biodiversität	neg.	ja	nein
4	Acqua Alta	Venedig, Italien	k.a.	Ashley Bevilacqua Anglin	USA	Überflutung, Extremwetter	neg.	ja	ja
5	The Grandchild Paradox	Unbenannt, fiktiv	k.a.	Daniel Thron	USA	Überflutung	neg.	ja	ja
6	Wonder of the World	USA, nörd. v. New England	k.a.	Kathryn Blume	Canada	Extremwetter, Schnee	pos.	nein	ja
7	Masks	Beijing, Sog Dzong, China/Tibet	nach 2030	Stirling Davenport	USA	Luftverschmutzung (Feinstaub), Wassermangel	beides	nein	nein
8	Thirteenth Year	Unbenannt, fiktiv	k.a.	Diana Rose Harper	USA	Dürre, Fruchtbarkeit	beides	nein	teilweise
9	LOSD and Found	Unbenannt, fiktiv	k.a.	Henrietta Hartl	Deutschland	Überflutung, Sturm	neg.	nein	nein
10	On Darwin Tides	Sabah, Malaysia	2048	Shauna O'Meara	Australien	Überflutung, Korallensterben	neg.	ja	nein
11	Standing Still	Nosy Be, Madagaskar	nach 2005	Lindsay Redifer	USA	Überflutung, Salination von Boden	beides	ja	nein
12	Into the Storm	Ottawa, Canada	k.a.	Yakos Spiliotopoulos	Canada	Sturm, Klimaflucht	neg.	ja	nein

9. Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen der Arbeit, die wortwörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, habe ich als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit habe ich in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegt.

Unterschrift

Judith Sievers,

Lüneburg, den 19.05.2021