

P. Frey | P. Dobroć | A. Hausstein | R. Heil | A. Lösch  
M. Roßmann | C. Schneider

# Vision Assessment

Theoretische Reflexionen zur Erforschung  
soziotechnischer Zukünfte



Scientific  
Publishing



Philipp Frey, Paulina Dobroć, Alexandra Hausstein, Reinhard Heil,  
Andreas Lösch, Maximilian Roßmann und Christoph Schneider

## Vision Assessment

Theoretische Reflexionen zur Erforschung  
soziotechnischer Zukünfte



# Vision Assessment

Theoretische Reflexionen zur Erforschung  
soziotechnischer Zukünfte

von

Philipp Frey, Paulina Dobroć, Alexandra Hausstein,  
Reinhard Heil, Andreas Lösch, Maximilian Roßmann  
und Christoph Schneider

## Impressum



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
KIT Scientific Publishing  
Straße am Forum 2  
D-76131 Karlsruhe

KIT Scientific Publishing is a registered trademark  
of Karlsruhe Institute of Technology.  
Reprint using the book cover is not allowed.

[www.ksp.kit.edu](http://www.ksp.kit.edu)



*This document – excluding the cover, pictures and graphs – is licensed  
under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
(CC BY 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>*



*The cover page is licensed under a Creative Commons  
Attribution-No Derivatives 4.0 International License (CC BY-ND 4.0):  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en>*

Print on Demand 2022 – Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

ISBN 978-3-7315-1164-9

DOI 10.5445/KSP/1000142150







# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung: Von Zukunftsvisionen zum Vision Assessment .....</b>	<b>1</b>
	Reinhard Heil, Paulina Dobroć, Philipp Frey, Alexandra Hausstein, Andreas Lösch, Maximilian Roßmann, Christoph Schneider	
<b>2</b>	<b>Vision Assessment im Feld gesellschaftlicher Herausforderungen ...</b>	<b>15</b>
	Alexandra Hausstein	
<b>3</b>	<b>Vision Assessment sozio-epistemischer Praktiken: Theoretische Positionierung und Plausibilisierung des TA-Ansatzes.....</b>	<b>51</b>
	Andreas Lösch	
<b>4</b>	<b>Zukunftsvisionen als Kulturtechniken und deren Rolle im Prozess der kulturellen Regelbildung.....</b>	<b>85</b>
	Paulina Dobroć	
<b>5</b>	<b>Story, Diskurs und kollektives Handeln? .....</b>	<b>115</b>
	Maximilian Roßmann	
<b>6</b>	<b>Transformatives Vision Assessment: Visionengestaltung zwischen Status Quo, Nachhaltigkeit und demokratischem Anspruch .....</b>	<b>151</b>
	Philipp Frey, Christoph Schneider	



# 1 Einleitung: Von Zukunftsvisionen zum Vision Assessment

*Reinhard Heil<sup>1</sup>, Paulina Dobroć<sup>1</sup>, Philipp Frey<sup>1</sup>, Alexandra Hausstein<sup>2</sup>,  
Andreas Lösch<sup>1</sup>, Maximilian Roßmann<sup>3</sup>, Christoph Schneider<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruhe, Deutschland*

<sup>2</sup> *Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikzukünfte, Karlsruhe, Deutschland*

<sup>3</sup> *Maastricht University, Faculty of Arts and Social Sciences, Maastricht, Niederlande*

Zukunftsvisionen sind allgegenwärtig. Sie finden sich in allen Bereichen der Gesellschaft, besonders aber in der Wissenschaft, Politik, Zivilgesellschaft und den Massenmedien. Eine besondere Rolle kommt ihnen in Strategiepapieren

Die diversen Pläne für eine Transformation unter dem Green New Deal führen in eine Zukunft, in der die schwierige Aufgabe des Umbaus unserer Gesellschaft angepackt und der Verzicht auf verschwenderischen Konsum vollzogen wurde. In eine Zukunft, in der sich der Alltag arbeitender Menschen in vielfacher Hinsicht verbessert hat [...] die klaffenden Einkommensunterschiede zwischen Männern und Frauen und zwischen verschiedenen ethnischen Gruppen endlich beseitigt wurden und das Stadtleben nicht mehr ein endloser Kampf gegen Verkehr, Lärm und Umweltverschmutzung ist (Klein 2019).

im wissenschaftspolitischen Kontext und in der Forschung und Entwicklung zu. Visionen werden unter anderem genutzt, um das Potential gegenwärtiger und zukünftiger Technologien zu skizzieren und um mit deren Einsatz möglicherweise einhergehende soziotechnische Transformationen zu antizipieren. Angesichts der großen drängenden Herausforderungen, wie Klimawandel oder

wachsender sozialer Ungleichheit, entwickeln zunehmend auch zivilgesellschaftliche Organisationen und soziale Bewegungen Visionen. Ihre Allgegenwärtigkeit kann als Folge der politischen Problematisierungen eines unterstellten Stillstands und Innovationsmangels im ausgehenden 20. Jahrhundert und des steigenden Bewusstseins für die großen globalen Menschheitsprobleme verstanden werden. Trotz der Allgegenwart von Visionen wird jedoch häufig davon gesprochen, dass sich das 21. Jahrhundert durch einen Mangel an Visionen auszeichne, was wiederum zur Produktion und Distribution neuer Visionen führt. Auffällig ist, dass viele dieser Visionen nicht direkt Orientierung und konkrete Handlungsanweisungen geben, sondern vieldeutig und interpretationsbedürftig sind und so unterschiedlichste Kommunikationsprozesse und sich teils widersprechende Handlungen in Gang setzen. Visionäre Debatten prägen die meisten Transformationsprozesse, was wiederum bedeutet, dass jede:r, der nach Möglichkeiten sucht, gegenwärtige sozioökonomische und sozioökologische Zustände zu verändern, darauf angewiesen ist, an diesen Debatten teilhaben zu können.

Wenn Zukunftsvisionen eine so große Bedeutung für die Gestaltung gesellschaftlicher Transformationsprozesse haben, stellt sich nicht nur die Frage, wie man sie analysieren kann, sondern man muss sich auch der Einsicht stellen, dass jede Analyse selbst an der Gestaltung von Visionen mitwirkt.

Die Analyse von Visionen ist insbesondere für die Abschätzung möglicher gesellschaftlicher Folgen sogenannter *New and Emerging Science and Technologies* (NEST) von Bedeutung. Im Unterschied zu etablierten Technologien zeichnen sich diese dadurch aus, dass ihnen ein hohes transformatives Potential beigemessen wird, obwohl sie zumeist noch sehr weit von der Anwendung entfernt sind bzw. es sogar unklar ist, ob eine praktische Umsetzung der Vision überhaupt möglich ist. Vor allem die Analyse der Debatte um mögliche Folgen der Nanotechnologie verlangte nach einer methodischen Erweiterung der Technikfolgenabschätzung (TA). Das Vision Assessment verlagert deshalb den Analysefokus von den möglichen Folgen neuer oder im Entstehen begriffener Wissenschaften und Technologien auf die Debatten um diese und die Folgen dieser Debatten. Die Folgerwartungen, die mit visionären Technologien wie Nanotechnologie, Human-Enhancement, Synthetischer Biologie oder

Künstlicher Intelligenz verbunden sind, wirken sich nicht nur auf die Gestaltung der Technologien aus, sondern in ihnen spiegeln sich zudem gegenwärtige Ängste und Hoffnungen. Mit dieser Fokusverlagerung geht eine Veränderung der Rolle von TA einher. Die Analyse von Debatten über Technikvisionen birgt die Möglichkeit an diesen aktiv teilzuhaben. Die TA kommt nicht umhin, ihre eigene Rolle in den von ihr untersuchten gesellschaftlichen Prozessen neu zu reflektieren. Vision Assessment ist immer auch kritische Gesellschaftsanalyse und Intervention.

Armin Grunwald etablierte das Vision Assessment am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) als die wissenschaftliche Analyse und Bewertung der Bedeutungszuschreibungen an zukünftige Technologien

Nanotechnology: Shaping the World Atom By Atom. The emerging fields of nanoscience and nanoengineering are leading to unprecedented understanding and control over the fundamental building blocks of all physical things. This is likely to change the way almost everything [...] is designed and made (NSTC 1999).

und deren epistemische und normative Grundannahmen. Darauf aufbauend folgt die Analyse des kommunikativen Umgangs mit Visionen in politischen und gesellschaftlichen Debatten (Grunwald 2007; Grunwald 2012; Grunwald 2014), um daraus Wissen für einen aufgeklärten und verantwortlichen kommunikativen Umgang mit Visionen zu generieren. Seit 2012 beschäftigt sich am ITAS eine Gruppe von Geistes- und Sozialwissenschaftler:innen mit der Analyse von Zukunftsvisionen (Ferrari et al. 2012; Heil und Coenen 2013; Ferrari und Lösch 2017; Lösch et al. 2017) und der methodischen Weiterentwicklung des Vision Assessments (z.B. Lösch et al. 2016; Lösch et al. 2021). Ziel der Weiterentwicklung ist es, das Vision Assessment konzeptionell und methodisch zu einem für empirische Forschungen in TA-Projekten operationalisierbaren Forschungsansatz auszubauen. Zwar wurden bereits in vielen TA-Projekten Technikvisionen berücksichtigt, es standen jedoch keine TA spezifischen Analysekonzepte und Methoden zur Verfügung. Je nach Kompetenzen des jeweiligen Projektteams wurden Konzepte und Methoden aus den Geistes-

und Sozialwissenschaften, z.B. aus den Science and Technology Studies (STS), Leitbildforschung und qualitativen sozialwissenschaftlichen Methodenforschungen importiert und in den Projekten angewandt. Es mangelte jedoch an einer eigenständigen und auf die Forschungs- und Beratungsbedarfe der TA zugeschnittenen Grundlagenforschung. Die Entwicklung solcher Konzepte und Methoden setzt eine nachhaltige und langfristige konzeptionelle und methodische Forschung voraus, in der fortlaufend gegenseitige Lernprozesse zwischen den sachbezogenen Drittmittelprojekten und der Grundlagenforschung möglich sind. Ein Ergebnis dieses Lernprozesses ist die Erkenntnis, dass es nicht ausreicht, sich nur inhaltsanalytisch mit Visionen zu befassen und über die epistemischen und normativen Grundannahmen in visionären Narrativen (die Realisierbarkeit und Sozial- oder Umweltverträglichkeit einer visionierten Zukunftstechnologie) aufzuklären. Vielmehr wurde ein Bedarf an Konzepten und Methoden identifiziert, mit denen sich Funktionen und Wirkungen/Folgen von Visionen in Entwicklungs-, Innovations- und Transformationsprozessen erforschen lassen. Zwar ist eine realistische Bewertung visionärer Versprechen auf Basis des Stands von Forschung und Technik und gegenwärtig geltender Normen und Werte unabdingbar, eine solche Bewertung erzeugt aber noch kein Wissen über den Einfluss von Visionen auf gesellschaftliche Prozesse. Um diesem Mangel abzuhelpfen, etablierte das ITAS im Jahr 2014 das Grundlagenforschungsprojekt „Leitbilder und Visionen als sozio-epistemische Praktiken. Theoretische Fundierung und praktische Anwendung des Vision Assessments in der Technikfolgenabschätzung“.<sup>1</sup> Das Projekt fokussierte sich auf die Analyse von Visionen im Kontext sozio-epistemischer Praktiken in unterschiedlichen Feldern von Innovations- und Transformationsprozessen – so u.a. in der Forschungspolitik, in Aushandlungsprozessen zwischen Wissenschaftler:innen und Stakeholdern sowie in Erprobungen neuer Technologien in Feldexperimenten. „Sozio-epistemische Praktiken“ sind Praktiken, in denen für die Entwicklung und Implementierung der Zukunftstechnologie relevantes Wissen erzeugt wird und sich neue soziale Arrangements (z.B. neue Kollaborationen und Rollen zwischen den involvierten Akteuren) herausbilden. Visionen werden demnach daraufhin untersucht, wie sie

---

<sup>1</sup> [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_loes14\\_luv.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_loes14_luv.php)

sich auf die Ermöglichung von Wissen und soziale Arrangements auswirken. Um die Wirkung von Visionen, verstanden als sozio-epistemische Praktiken, empirisch analysierbar zu machen, wurde im Austausch mit Forschungen aus den STS und mit empirisch orientierten Projekten am ITAS (z.B. zur Robotik, Big Data, In-Vitro-Fleisch, Smart Grid und Energiewende sowie Open Design/FabLabs) eine Heuristik entwickelt, die vier Praxisfunktionen ausweist: Schnittstelle zwischen Zukunft und Gegenwart, Medialität, Kooperationsermöglichung und Aktivierung (vgl. Lösch in diesem Band). Das Folgeprojekt „Soziotechnische Zukünfte als sozio-epistemische Praktiken. Eine Analyse-matrix für die Technikfolgenabschätzung“<sup>2</sup> schließt daran an und erprobt anhand von empirischen Fallstudien, z.B. zu Mikro-Algen, zu skalierbarem 3D Druck, zur Vision der Open Source-Software oder zu Visionen belegschaftsgetriebener Technikgestaltung, die Möglichkeiten der reflektierten Gestaltung und des Entwerfens von Visionen. Projektabhängig werden die theoretischen Dimensionen des Vision Assessments je nach Gegenstand, Erkenntnisinteresse und organisationaler Einbettung der Projekte spezifiziert. Dieser Prozess der projekt-/forschungsbasierten Spezifizierung der Theoriedimensionen und Methodenentwicklung zielt auf die Entwicklung eines Analyserasters, an dem sich mit Visionen befasste TA-Projekte orientieren können.

Zukunft ist sowohl in öffentlichen Debatten, in politischen Programmen als auch in Unternehmensleitbildern und -diskursen zu einem dringenden Anliegen geworden: Organisationen versprechen Zukunftsfähigkeit, Politik inszeniert sich als Zukunftsgestalterin, Zivilgesellschaft erwartet Zukunftssicherung. Dies schlägt sich in einer Vielzahl bildlicher und sprachlicher Zukunftsreferenzen nieder, in der Zukunft als Sphäre der Sorge, aber auch der Fürsorge inszeniert wird. Eine Vielfalt an Praktiken und Strategien inszenieren und instrumentalisieren Zukunftsvorstellungen, um einen Wandel im Denken, der Haltung und des Handelns von Menschen zu erzeugen. Diese Pluralisierung von Zukünften führt zu Kontroversen, da unterschiedliche Zukunftsentwürfe um Aufmerksamkeit und Macht konkurrieren. Gesellschaftlich einflussreiche Interessengruppen wie wissenschaftliche Expert:innen, politische

---

<sup>2</sup> [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_loes20\\_sozteczuk.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_loes20_sozteczuk.php)

Entscheidungsträger:innen, Wirtschaftsverbände oder Unternehmensberatungen verfügen über ungleich weitreichendere Möglichkeiten, ihre Interessen im

In the long run, making programs free is a step toward the post-scarcity world, where nobody will have to work very hard just to make a living. People will be free to devote themselves to activities that are fun, such as programming, after spending the necessary ten hours a week on required tasks such as legislation, family counseling, robot repair and asteroid prospecting (Stallman 1993).

Medium von Zukunftsvorstellungen zu kommunizieren und wirkmächtig werden zu lassen als zivilgesellschaftliche Akteure. Damit drohen Diskurse über die Zukunft bestehende gesellschaftliche Machtverhältnisse zu reproduzieren. Gleichwohl gibt es viele Initiativen, die im Sinne des Gemeinwohls Visionen verfolgen und auf diesem Wege zu gesellschaftlichem Wandel beitragen, etwa FabLabs, Gewerkschaften oder soziale Bewegungen. Das Vision Assessment versucht, Zukunftsvorstellungen als Ressource gesellschaftlicher Transformationsprozesse zu erschließen und Zukunftsdiskurse zu demokratisieren, um somit einen Beitrag zur Gestaltung einer besseren Zukunft zu leisten.

Man könnte vielleicht Parks mit Zuchtbecken entwerfen und diese mit Brennesseln und Kräutergärten kombinieren. Dazu Wildblumenwiesen. Der Planet würde einem Paradies ähneln. Das Grauen der Fleischindustrie würde beendet. Die Welt würde zu einem besseren Ort (Darstellung aus Öffentlichkeitsbefragung: Mikroalgen-Projekt 2016-2018).

3D Additive Manufacturing, or plainly speaking ‘3D printing’, has the potential to change our world in the 21st Century as much as Gutenberg’s movable-type ‘2D printing’ did in the 15th Century. (3DMM20 2020)

Frühe Analysen futuristischer Visionen zu Nanotechnologie und Human-Enhancement-Technologien gelangten schnell zu der Erkenntnis, dass es zur Erzeugung eines beratungs- und entscheidungsrelevanten Zukunftswissens nicht ausreicht, Visionen in politischen, wissenschaftlichen und massenmedialen



Dokumenten rein inhaltsanalytisch zu untersuchen und deren epistemisch-technische Realisierbarkeit anhand des verfügbaren Wissens zu bewerten. Für diesen „Reality-Check“ waren viele der visionären Narrative und Bilder zu futuristisch und vage (Grunwald 2013). Anhand der Nanotechnologievisionen ließ sich jedoch zeigen, dass der Realitätsgehalt von Visionen von nachrangiger Bedeutung für deren Wirksamkeit ist. Futuristischen Visionen, wie beispielsweise autonom agierende und sich selbst-replizierende Nanoroboter, wirken sich auf wissenschaftliche, wirtschaftliche, politische und mediale Diskurse aus. Diese Diskurse haben wiederum Auswirkungen auf die Formierung und Entwicklung des Technologiefeldes Nanotechnologie, ohne dass Akteure und Organisationen, welche die Visionen rezipieren, an die Realisierbarkeit der Versprechen im wörtlichen Sinne glauben müssen. Vielmehr ließ sich zeigen, dass diese Visionen in Diskursen ihre Wirkung als Kommunikationsmedien entfalten, die Aushandlungsprozesse über Chancen und Risiken der Nanotechnologie ermöglichen, gerade weil die vieldeutigen und interpretationsbedürftigen Narrative perspektivische Interpretationen je nach Standpunkt und Interesse der Akteure zulassen. Die Aushandlungsprozesse wirken sich auf Förder- und Investitionsentscheidungen sowie die Akzeptanz der neuen Zukunftstechnologie aus (Lösch 2006). Die Relevanz einer Zukunftsvision lässt sich also nicht allein anhand ihrer technischen Realisierbarkeit abschätzen, stattdessen verschiebt sich der Fokus auf die medialen Funktionen von Visionen (Lösch 2013). Dies bedeutet nicht, dass dem Realitätsgehalt von Visionen überhaupt keine Bedeutung zukäme. Fundierte Zweifel an der Umsetzbarkeit einer Vision kann sich auf deren mediale Funktionen auswirken, setzt diese aber nicht notwendigerweise voraus.

In Fallstudien, u.a. zur Bedeutung von Visionen in Feldexperimenten mit unterschiedlichen soziotechnischen Smart-Grid-Designs (verschiedene technische Komponenten, unterschiedliche Akteursgruppen, neue Formen der Governance), wurde deutlich, dass Visionen nicht nur eine Kommunikationsfunktion haben, sondern auch eine Praxisfunktion. Es konnte gezeigt werden, dass Visionen den Beteiligten, trotz deren höchst heterogenen Kompetenzen und Tätigkeitsbereichen, als gemeinsame imaginäre Bezugspunkte dienen. Zum einen ermöglichte dies die Identifizierung von Problemen und Möglich-

keiten, die die Umsetzung eines Smart-Grid gesteuerten Energiesystems behindern bzw. erleichtern. Zum anderen wurde durch die Visionen als Referenzpunkt die experimentelle, also nicht planbare und steuerbare Zusammenarbeit der heterogenen Akteure erst möglich. Es zeigte sich, dass Visionen in ihrem praktischen Gebrauch der Erzeugung von Wissen und zugleich der Bildung neuer sozialer Arrangements dienen können, obwohl sie, im Unterschied etwa zu Szenarien und Roadmaps, gar nicht als Entscheidungshilfen entwickelt wurden (Lösch und Schneider 2017). In anderen Gebrauchskontexten von Visionen, etwa in der Organisationspraxis von FabLabs (Schneider 2018), war unübersehbar, dass Visionen einen stark aktivierenden und motivierenden Charakter haben können. Diese und vergleichbare Erkenntnisse aus weiteren Fallstudien führten zur Konzeption des Vision Assessments sozio-epistemischer Praktiken, für das die Beobachtung der Praxisfunktionen (Interface zwischen Zukunft und Gegenwart, Medialität, Kooperationsermöglichung und Aktivierung) im Feld zentral ist. Das Vision Assessment wird anhand dieser aus der Empirie gewonnenen Praxisfunktionen um eine praxistheoretische Dimension ergänzt, die entscheidend zur Entwicklung eines Analyserasters für die TA beiträgt.

Der vorliegende Sammelband gibt einen Einblick in die Entwicklung, Weiterentwicklung und Ausdeutung des Vision Assessments als Analyse sozio-epistemischer Praktiken. Die Überlegungen stehen – ganz im Geiste der TA – für ein enges Zusammenspiel von Praxis und Theorie im Forschungsprozess.<sup>3</sup>

In ihrem Beitrag *Vision Assessment im Feld gesellschaftlicher Herausforderungen* beleuchtet *Alexandra Hausstein* die gesellschaftlichen und organisationalen Kontexte gesellschaftlicher Zukunftsdiskurse. Sie stellt heraus, dass in den gegenwärtigen Gesellschaften Zukunft als plan- und formbarer Zielhorizont gesehen wird und als eine Sphäre normativer Gestaltungsententionen zunehmend mit gegenwärtigen Praktiken verknüpft wird. Diese Praktiken gestalten weniger die Zukunft als vielmehr Zukunftsvorstellungen (diverse Imaginationen von Zukunft) und beziehen sie auf stetig im Wandel begriffene

---

<sup>3</sup> Zu bisher eingesetzten Methodendesigns im Forschungsprozess des Vision Assessments siehe Lösch et al. 2021.

Sinne und Zwecke, Ziele, Prinzipien und Leistungen. Die Bezugnahmen reagieren auf Unsicherheit und Volatilität und haben sowohl eine orientierende als auch legitimatorische Funktion. Da Zukunft aber zunehmend auch zu einer Sphäre der Ungewissheit und existentiellen Sorge wird, erhalten Zukunftsdiskurse, und vor allem Visionen als sozio-epistemische Praktiken, zunehmend auch eine kompensatorische Funktion. In Zeiten existenzbedrohender Krisen bewahren sie die Zukunft als Sphäre der Hoffnung und als Raum der Möglichkeiten. Sie ermöglichen Entscheidungshandeln sowie Vergemeinschaftung unter Bedingungen extremer Krisen und werden somit zu einer wichtigen diskursiven Ressource in modernen Gesellschaften. Damit tragen Zukunftsvorstellungen in Form von Visionen nicht nur dazu bei, Unsicherheit zu bewältigen, sondern stellen zudem Sinnhorizonte bereit, die für auf gesellschaftliche Transformation ausgerichtetes Handeln notwendig sind.

*Andreas Lösch* beschreibt in seinem Beitrag *Vision Assessment sozio-epistemischer Praktiken: Theoretische Positionierung und Plausibilisierung des TA-Ansatzes* ausführlich die oben skizzierte Entwicklung und Erweiterung des Vision Assessments als Methode der Technikfolgenabschätzung von einem Debatten-Assessment hin zum praxisbezogenen Ansatz des Vision Assessments. Über exemplarische und konträre Typen an Wirksamkeitsmustern, die ausgehend von Fallbeispielen unterschieden und gebildet werden, zeigt er den Erkenntniswert des praxistheoretisch fundierten Vision Assessments auf. Daran anschließend wird die Notwendigkeit einer reflexiven Verbindung der praxistheoretisch orientierten empirischen Analysen mit kontexttheoretischen Interpretationen der empirischen Befunde in Forschungsprojekten des Vision Assessments verdeutlicht. Der praxistheoretisch orientierte Forschungsfokus ist die Voraussetzung, um erschließen zu können, wie und mit welchen Effekten Visionen in Praxisfeldern wirken. Um erklären zu können, warum bestimmte Visionen in den Praxisfeldern wirken und welche Folgen die Praxiswirksamkeit dieser Visionen auf übergeordnete Prozesse der Innovation und Transformation hat, ist zudem die kontexttheoretische Reflexion der sozialen, technischen, politischen und ökonomischen Umweltbedingungen der visionären Praktiken unabdingbar. Ebenso müssen die Praktiken im Horizont der im Beitrag von Alexandra Hausstein ausgeführten übergeordneten soziohistorischen

Prozesse betrachtet werden. Beides zusammen ist für Interventionen der TA in laufende Prozesse – insbesondere in transformativer Absicht – unverzichtbar.

*Paulina Dobroć* erschließt dem Vision Assessment mit ihrem Beitrag *Zukunftsvisionen als Kulturtechniken und deren Rolle im Prozess der kulturellen Regelbildung* kulturbedingte und kulturprägende Funktionen von Zukunftsvisionen. Motiviert wird ihre kultursemiotische Interpretation durch die Beobachtung, dass Zukunftsvisionen durch ihre Offenheit und Abstraktheit zu Objekten der Aushandlung zwischen verschiedenen Akteuren und Akteursgruppen werden und ihre Bedeutung einem Wandel unterliegt. Ihre Bedeutungs Offenheit macht sie zu interessanten Objekten der kulturellen Kommunikation über Technologieentwicklung. Aus kultursemiotischer Sicht können Zukunftsvisionen als Kulturtechniken begriffen werden, die der Kultur, in der sie wirken, entspringen und sie gleichzeitig mitgestalten. Der Beitrag zeigt am Beispiel der Openness-Vision, dass Zukunftsvisionen als Kulturtechniken der Selbstfindung und Orientierung dienen und analysiert, wie sie durch ihre Performanz semiotische Brüche erzeugen, die neue Interpretationen ermöglichen und so kulturbildend wirken.

*Maximilian Roßmann* zeigt in seinem Beitrag *Story, Diskurs und kollektives Handeln?*, wie visionäre Narrative auf zweierlei Arten kollektives Handeln beeinflussen. Zum einen können Akteure durch die explizite Auseinandersetzung mit hypothetischen Zukünften neue Ansprüche an die Gegenwart entwickeln, die ihr Handeln langfristig motivieren. Dies setzt die imaginative Gegenüberstellung von Überzeugungen über die Gegenwart mit einer visionären Story voraus, sodass mögliche Handlungen vor einem kollektiven Zukunftshorizont abgestimmt werden (z.B. mittels Szenario-Methoden). Zum anderen zeigen Studien zu kognitivem Framing, Ideologie, Sociotechnical Imaginaries, Autorität und materiellen Unterschieden jedoch, dass visionäre Narrative auch auf viel subtilere Weise wirken können. Ihre bloße Medienpräsenz, Autoritätszuschreibung und Wiederholung beeinflussen die Wahrnehmung visionärer Innovation bereits und machen sie zu einem Mittel für Agenda-Setting. Der Beitrag veranschaulicht anhand der Forschung zu 3D-Druck Visionen, wie die konzeptionelle Unterscheidung der beiden Pfade die empirische Analyse der

Wirkmächtigkeit von Visionen systematisiert und einen reflektierten Startpunkt für transformative Forschung bietet.

*Philipp Frey und Christoph Schneider* widmen sich in ihrem Beitrag *Transformatives Vision Assessment: Visionengestaltung zwischen Status Quo, Nachhaltigkeit und demokratischem Anspruch* einer Reflexion der transformativen Dimensionen des Vision Assessments. Der Beitrag schlägt dabei eine Brücke zu Debatten um transformative Wissenschaft und verbindet diese mit demokratie- und hegemonietheoretischen Überlegungen. Visionen werden von den Autoren nicht ausschließlich als ein Objekt wissenschaftlicher Beobachtung verstanden, sondern auch als sozio-epistemische Ressource für die demokratische Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft. Durch die Aktivierung gesellschaftlicher Vorstellungskräfte möchte das Transformative Vision Assessment einen Beitrag zur demokratischen und humanen Bewältigung der anstehenden gesellschaftlichen Herausforderungen leisten.

## **Danksagung**

Die Entwicklung des Vision Assessments am ITAS verdankt sich den Impulsen und Diskussionsbeiträgen vieler ITAS-Kolleg:innen. Hier ist zuerst Amin Grunwald zu nennen, der durch seine Programmatik zum Vision Assessment vor 20 Jahren den Impuls für die Entwicklung der Methodologie und ihrer theoretischen Fundierung gegeben hat und die Einrichtung der grundfinanzierten Forschungslinie gemeinsam mit den damaligen Forschungsbereichsleiter:innen Bettina-Johanna Krings und Stefan Böschen am ITAS ermöglicht hat. Unser Dank gilt natürlich auch jenen ehemaligen Projektmitarbeiter:innen, mit denen wir 2014 das erste Projekt gestartet haben – Knud Böhle, Arianna Ferrari, Martin Sand und Dirk Hommrich. Darüber hinaus gilt unser Dank allen Kolleg:innen, die uns bei unseren institutsinternen Workshops durch ihre Ideen und empirischen Beobachtungen aus ihren TA-Projekten wertvollen Input gegeben und mit ihrer konstruktiven Kritik zur Schärfung des Konzeptes beigetragen haben. Ein spezieller Dank gilt unserem „Außenminister“ Christopher Coenen, der von Beginn an unser Vision Assessment in die Welt hinausgetra-

gen hat. Außerhalb des ITAS danken wir vielen Mitstreiter:innen der Erforschung von Zukünften in den nationalen und internationalen TA- und STS-Communities, die uns auf Konferenzen und Workshops mit produktiver Kritik bereichert haben und von denen wir vieles über verwandte Konzepte zur Erforschung der Bedeutung und Wirkmächtigkeit von Visionen gelernt haben. Nicht zuletzt und insbesondere danken wir unseren studentischen Hilfskräften, Mariana Leshkovych, Titus Julian Plagge und Niko Wilke, ohne deren kritische Kommentierung der Beiträge des Bandes und sorgfältige Korrekturen und Lektorat dieses Buch nicht fertig gestellt worden wäre.

## Literatur

3DMM20 (2020): 3D Matter Made to Order. Cluster of Excellence of Karlsruhe Institute of Technology (KIT) & Heidelberg University: [www.3dmatter-madetoorder.kit.edu/about.php](http://www.3dmatter-madetoorder.kit.edu/about.php) (Zuletzt geprüft 15.11.2020)

Ferrari, Arianna; Lösch, Andreas (2017): How Smart Grid Meets In Vitro Meat: on Visions as Socio-Epistemic Practices. In: *Nanoethics* 11, H. 1, S. 75–91.

Ferrari, Arianna; Coenen, Christopher; Grunwald, Armin (2012): Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement. In: *Nanoethics* 6(3): S. 215–229.

Grunwald, Armin (2007): Converging technologies: Visions, increased contingencies of the *conditio humana*, and search for orientation. In: *Futures*, 39, S. 380–392. doi:10.1016/j.futures.2006.08.001

Grunwald, Armin (2012): *Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing

Grunwald, Armin (2013): Techno-visionary sciences: Challenges to policy advice. *Science Technology and Innovation Studies*, 9(2), S. 21–38.

Grunwald, Armin (2014): Technikfolgenabschätzung als “Assessment” von Debatten: TA jenseits der Technikfolgenforschung. In: TATuP – Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis, 23 (2), S. 9–14

Heil, Reinhard; Coenen, Christopher (2013): Zukünfte menschlicher Natur: Biovisionäre Diskurse von der Eugenik bis zum Human Enhancement. Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, 22 (1), S. 23–31.

Klein, Naomi (2019): Radikal machbar: Neun Gründe für einen Green New Deal. Blätter für deutsche und internationale Politik, Dezember 2019: <https://www.blaetter.de/ausgabe/2019/dezember/radikal-machbar-neun-gruende-fuer-einen-green-new-deal>, zuletzt geprüft 15.11.2021

Lösch, Andreas (2006): Anticipating the Futures of Nanotechnology: Visionary Images as Means of Communication. Technology Analysis & Strategic Management (TASM), 18, 3/4 (Special Issue on the Sociology of Expectations in Science and Technology): S. 393-409.

Lösch, Andreas (2013): 'Vision Assessment' zu Human-Enhancement-Technologien. Konzeptionelle Überlegungen zu einer Analytik von Visionen im Kontext gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse. Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, 22 (1), S. 9–16.

Lösch, Andreas; Böhle, Knud; Coenen, Christopher; Dobroc, Paulina; Ferrari, Arianna; Heil, Reinhard; Hommrich, Dirk; Sand, Martin; Schneider, Christoph; Aykut, Stefan; Dickel, Sascha; Fuchs, Daniela; Gransche, Bruno; Grunwald, Armin; Hausstein, Alexandra; Kastenhofer, Karen; Konrad, Kornelia; Nordmann, Alfred; Schaper-Rinkel, Petra; Scheer, Dirk; Schulz-Schaeffer, Ingo; Torgersen, Helge; Wentland, Alexander (2016): Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften. In: ITZ Diskussionspapiere 03. DOI: 10.5445/IR/1000062676

Lösch, Andreas; Heil, Reinhard; Schneider, Christoph (2017): Responsibilization through visions. In: Journal of Responsible Innovation 4, H. 2, S. 138–156.

Lösch, Andreas; Schneider, Christoph (2017): Smart-Grid-Experimente im Macht-Wissens-Dispositiv der Energiewende. In: Böschen, Stefan; Groß, Matthias; Krohn, Wolfgang (Hg.): Experimentelle Gesellschaft: Das Experiment als wissenschaftliches Dispositiv. Baden-Baden: Nomos, S. 163–184.

Lösch, Andreas; Roßmann, Maximilian; Schneider, Christoph (2021): Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis, In: Böschen, Stefan et al. (Hg.): Technikfolgenabschätzung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis: Baden Baden: Nomos: S. 337–351.

Mikroalgen-Projekt (2016-2018): Analysen und Szenarien zur Nahrungsmittelproduktion aus Mikroalgen [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_oes16\\_numikerna.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_oes16_numikerna.php), zuletzt geprüft am 15.11.2021

NSTC, National Science and Technology Council (1999): Nanotechnology. Shaping the world Atom by Atom. Washington: NSTC

Schneider, Christoph (2018): Opening digital fabrication: transforming TechKnowledgies. Dissertation. 2018. KIT Scientific Publishing. doi:10.5445/KSP/1000083485.

Stallman, Richard (1993): The GNU Manifesto. Free Software Foundation. GNU Operating System (revised version): <https://www.gnu.org/gnu/manifesto.en.html>, zuletzt geprüft am 15.11.2021



## 2 Vision Assessment im Feld gesellschaftlicher Herausforderungen

*Alexandra Hausstein<sup>2</sup>*

*<sup>2</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikzukünfte, Karlsruhe, Germany,  
E-mail: alexandra.hausstein@kit.edu*

Dieser Beitrag widmet sich der grundsätzlichen Frage nach den gesellschaftlichen und organisationalen Kontexten von gesellschaftlichen Zukunftsdiskursen und versucht zu erklären, warum moderne Gesellschaften Zukunft zur Gestaltungsaufgabe machen.

Dazu werde ich zunächst diskutieren, wie sich Zeitkonzepte und soziale Praktiken der Zukunftsbezüge in modernen Gesellschaften verändert haben. Ich argumentiere, dass Zukunft zu einer Sphäre der Ungewissheit und Sorge geworden ist, aber als Sphäre der Hoffnung verteidigt werden soll. Unsicherheit, Ungewissheit und Unbehagen, Orientierungslosigkeit und Mutlosigkeit sind die eine Seite von Zukunftsdiskursen; Fortschrittsoptimismus, Kontrollbedürfnisse und gesteigertes Problemlösungshandeln die andere. Angesichts globaler Herausforderungen wird Zukunft so zu einem umsorgten, existentiellen Gut, für dessen Schutz von vielen Akteuren ein Wandel in Denken, Haltung und Handeln eingefordert wird. Damit verbunden ist eine zunehmende Vielfalt an Praktiken und Strategien der Inszenierung, Instrumentalisierung und Nutzung der sozialen Funktionen von Zukunft als Ressource zur Externalisierung und späteren Lösung gegenwärtiger Probleme, aber auch als ein Raum der Hoffnung und Möglichkeiten. Diese Pluralisierung von Zukünften zieht verstärkte Kontroversen und Debatten nach sich, die dann entstehen, wenn verschiedenen

gedachte Zukünfte und deren Ansprüche auf Geltung aufeinandertreffen und um Aufmerksamkeit und Macht konkurrieren.

Zweitens werde ich daher beleuchten, wie die Zukunft als Möglichkeitsraum angeeignet und politisiert wird und sich zu einer wichtigen diskursiven Ressource in modernen Gesellschaften entwickelt. Eine zunehmende Verbreitung von Zukunftsdiskursen ist nach dieser Argumentation ein Anzeiger für kompensatorische Strategien, die auf Gefühle gesellschaftlichen Unbehagens, mangelnder Orientierung, Unsicherheit bei der Entscheidungsfindung sowie Kontrollverlust reagieren sollen. Zukunftsdiskurse, so meine These, versprechen also nur vordergründig Gewissheit und Kontrolle über die Zukunft. Sie sind auch nicht nur gesellschaftliche Selbstverständigungsformen. Vielmehr reagieren gesellschaftliche Akteure mit Zukunftsversprechen oder auch Zukunftsbedürfnissen auf das gesellschaftliche Problem beschleunigter Dynamik sozialen Wandels, Multioptionalität und daraus resultierende Unsicherheiten, Ungewissheiten und Bedrohungsszenarien fundamentaler Existenzkrisen. Zukunftsdiskurse sind Produkte kompensatorischer Strategien zur Bewältigung von Unsicherheiten und zur Entscheidungsfindung. Sie erzeugen scheinbare Gewissheiten über Entscheidungen auf Grundlage von Prinzipien und Mustern, auf Basis unbewusster und verborgener Vorstellungen, latenter Wünsche und hintergründiger Ziele. Zukunftsdiskurse reagieren auf das gesellschaftliche Problem der Handlungsunfähigkeit in unsicheren Sinnzusammenhängen, sie versuchen diese Unbestimmtheit der Wahl und Lähmung bei der Entscheidungsfindung zu kompensieren. Zukunftstechniken in Form von Vorausplanung, Prospektion, Versicherung, Absicherung, Modellbildung und Simulation können nur scheinbar Unsicherheiten hinsichtlich der Zukunft beseitigen (da diese nie ganz ausgeschlossen werden können), sondern sind vielmehr Verfahren und Techniken, um mit Inkompetenz, Unfähigkeit und Unentschlossenheit umzugehen und Entscheidungen zu ermöglichen. Denn in einer Welt konkurrierender Visionen und Zukunftsvorstellungen ist das Dilemma der Wahl niemals vollständig gelöst und Unsicherheit nicht beseitigt. Wird dann aber über den Einsatz von Zukunftstechniken eine unterbestimmte Zukunft semantisch überbestimmt, erzeugt dies gleichzeitig eine Zuspitzung von Kontroversen über den „richtigen“ Weg. Eine Vielzahl von Zukunftsdiskursen und deren Zuspitzung in Debatten ist also damit auch grundsätzlich ein

Anzeiger von Unsicherheit, Unbestimmtheit und mangelnder Orientierung, welche durch die Zukunftstechniken kompensiert werden sollen. Hinzu kommt, dass nicht das unterbestimmte „irgendwie-weiter“, sondern das existentielle „ob-überhaupt-weiter“ gegenwärtige Diskurse dominiert. Damit rückt die „Notwendigkeit“, Zukunft zu gestalten und als Hoffnungs- und Möglichkeitsraum überhaupt zu erhalten, in den Mittelpunkt und motiviert den Einsatz von Zukunftstechniken nicht nur zur Beseitigung von Unsicherheit, sondern um Alternativen und Transformation zu ermöglichen, welche Zukunft überhaupt wieder zur Möglichkeit werden lassen, nachdem sie fundamental bedroht zu sein scheint (vgl. Frey und Schneider in diesem Band).

Schließlich werde ich argumentieren, dass die signifikant andere Motivation von Zukunftsbezügen in als bedroht wahrgenommenen Ökosystemen auch die Qualität und die fokussierten Ziele von Zukunftsdiskursen beeinflussen – da nicht nur der Kampf um geltende Zukunftsnarrative im Vordergrund steht, sondern die Sicherung von Zukunft als Hoffnungs- und Möglichkeitsraum und als existentielles Gut für alle. Für die sozialwissenschaftliche Analyse folgt daraus, dass nicht nur die kompensatorische Funktion von Zukunftsdiskursen sichtbar gemacht werden sollte, sondern auch Zukunft als Hoffnungs- und Möglichkeitsraum erhalten werden sollte. Dafür muss analytisch die Unverfügbarkeit von Zukunft hervorgehoben werden. Im transformativen Wissenschaftsverständnis müssen jedoch im Sinne einer Orientierungsleistung die Vielzahl der Zukunftsvorstellungen des sozialen Feldes strukturiert und die sichtbaren und latenten Kontroversen und Debatten systematisiert, zugespitzt und kanalisiert werden.

## **2.1 Temporale Ordnungen als Rahmen und Ergebnis von sozialer Praxis**

Um zu verstehen, in welche Strukturen gegenwärtige Zukunftsbezüge eingebettet sind, werde ich zunächst Zeitlichkeit als Rahmen und Ergebnis sozialer Praxis diskutieren und dies in einen historischen Kontext der Veränderungen von Zukunftssemantiken stellen. Visionen gewinnen hier als kommunikatives Medium der Verständigung über und Aneignung von Zukunft an Bedeutung.

Persönliches und organisationales Handeln findet in zeitlichen Bezügen statt, mit Referenzen zu einem als Geschichte inszenierten historischen Raum, einer auf Grundlage dieses vergangenen Erfahrungsraumes gerahmten Gegenwart und unter der handlungsleitenden Direktive von Vorstellungen künftiger Zeiten, die als Verlängerung, Modifikation oder Unterbrechung/Revolution der Vergangenheit und Gegenwart gesehen werden können. Auch Innovation und gesellschaftliche Transformation finden in solchen Rahmen sozialer und temporaler Bezüge statt. Sie sind Ergebnisse zukunftsorientierten Handelns, welches Neues (technische und soziale Innovationen) als Lösung für soziale, technische und ökologische Probleme der Gegenwart und zu erwartende Probleme und Herausforderungen der Zukunft in die Welt bringt. Darüber hinaus sind sie in einen Kontext bestehender Diskurse, Erwartungsstrukturen, Vorstellungen und Bewertungen eingebettet. Diese Begründungen und Rechtfertigungen, Hoffnungen und Befürchtungen erzeugen als Rahmungen von Innovationen und gesellschaftlicher Transformation gesellschaftlichen Sinn. Als Zukunftsvorstellungen sind sie mehr oder weniger manifest. Oft sind sie latent, unausgesprochen, zunehmend jedoch werden sie öffentlich reflektiert, oder auch lanciert, strategisch inszeniert und eingesetzt.

In unterschiedlichen Bereichen der Gesellschaft – in der Politik, Wirtschaft, Medien, Wissenschaft, aber auch in der Zivilgesellschaft – lassen sich verstärkende und ausweitende Zukunftsbezüge beobachten. Sie erscheinen als Gegenstand von Aushandlungen, orientieren und legitimieren Entscheidungen. Dabei handelt es sich häufig um räumlich wie zeitlich sehr weitreichende Zukunftsvorstellungen, die als Prognosen, Visionen sowie Szenarien von unterschiedlichen Akteuren eingebracht werden. Häufig adressieren sie große und globale Herausforderungen für die Gesellschaft (wie den weltweiten Klimawandel, demografischen Wandel, zunehmende Verarmung weitreichender Teile der Gesellschaft), für deren Lösung sie geeignete Maßnahmen in der Gegenwart einfordern und bestimmte Entwicklungspfade visionieren. Häufig wird dabei auf wissenschaftlich-technologischen Fortschritt gesetzt – wie z.B. Climate Engineering, nachhaltige Energiegewinnung, bioökonomische Umstellungen der Nahrungsmittelproduktion und Digitalisierung von Wissen und Fabrikation.

Diese Vorstellungen und Kommunikation moderner Gesellschaften über ihre Zukunft nennen wir Visionen, sobald sie als kommunikatives Medium fungieren, als solches Handeln orientieren, anleiten und Akteure normativ koordinieren. Sie sind Forschungsgegenstand des Vision Assessment (Grin und Grunwald 2000; Grunwald 2004; Lösch et al 2016), dass die gesellschaftlichen Funktionen dieser Kommunikation über Zukünfte und ihre Effekte auf soziale Prozesse untersucht. Einen umfassenden Überblick über die Theorie und Methodologie des Vision Assessment geben Lösch, Roßmann und Schneider (2021).

Für die Argumentation in diesem Beitrag, Zukunftsdiskurse als kompensatorische Praktiken zu verstehen, ist es jedoch wichtig, hier kurz in das praxeologische Verständnis von Visionen als „sozio-epistemische“ Praktiken einzuführen (vgl. Lösch in diesem Band). Denn es ist diese Perspektive auf Zukunftsdiskurse als Praktiken der strukturierten und strukturierenden Wissensproduktion, die erklären kann, warum Zukunft in bestimmten gesellschaftlichen Konstellationen zunehmend virulent wird. Grundlegend für das Vision Assessment ist die Spezifizierung von Zukunft als Moment gegenwärtiger Diskurse sowie als Praxis, die Handlungen strukturiert, Wissen produziert und normativ wirkt. Der Analysefokus zielt damit auf gegenwärtige Repräsentationen von Zukunft (Dokumentenanalyse, Textanalyse, Bildanalyse), die einerseits inhaltsanalytisch untersucht werden, darüber hinaus aber in ihren Wirkungen und sozialen Effekten analysiert und bewertet werden. Das Vision Assessment fragt daher nicht nach der Realisierbarkeit oder der Wünschbarkeit der konkreten Zukunftsentwürfe, sondern untersucht die Handlungsdimensionen von Visionen, die akteurspezifische Generierung von Bedeutung, Produktion von Wissen und Netzwerken sowie die Effekte dieser sozio-epistemischen Praktiken auf andere Praktiken, in denen diese Visionen aktiviert werden (z.B. forschungspolitische Verhandlungen, Realexperimente, change management Prozesse in Institutionen, Mediendebatten etc.). Zukunftsvorstellungen in Form von Visionen beeinflussen auch Entscheidungen über die künftige Verteilung von Ressourcen, über künftige Macht-Konstellationen, Netzwerke und ökonomische, rechtliche, sprachliche und symbolische Rahmungen künftigen Entscheidungshandelns.

Das Vision Assessment erklärt die Ausformung von Zukunftsbezügen in Form von Visionen, untersucht ihre Funktionen in sozialen und technischen Handlungskontexten und bewertet die Entfaltung ihrer Wirkungen in sozialen Räumen. Der Beitrag des Vision Assessment liegt also darin, Bedeutungszuweisungen an noch nicht existente Technologien zu identifizieren, ihre Zirkulation, den Gebrauch und soziale Effekte auf soziotechnische Arrangements zu verstehen, um auf dieser Grundlage zu einer aufgeklärten politischen und öffentlichen Auseinandersetzung um zukünftige sozio-technische Konstellationen beizutragen, Akteure in politische Entscheidungsprozesse einzubeziehen und in diesen besser beraten zu können (Grunwald 2015).

Mein Beitrag zu dieser Forschungsagenda soll zu einem vertieften Verständnis der gesellschaftlichen und organisationalen Kontexte von gesellschaftlichen Zukunftsbezügen beitragen und erklären, warum moderne Gesellschaften Zukunft zur Gestaltungsaufgabe machen. Das Verstehen dieser Gründe, so meine These, kann dazu beitragen, einen zielgerichteteren wissenschaftlichen Beitrag für die Erforschung und die Gestaltung von Technikzukünften zu leisten. Im Folgenden werde ich daher beleuchten, welche gesellschaftlichen Bedingungen zu einer Verdichtung von Zukunftsbezügen und Ausweitung von Zukunftsdiskursen geführt haben, in denen Visionen zu einer zunehmend wichtigen Ressource werden.

## **2.2 Ausweitung der Zukunftsdiskurse**

Es ist eine empirische Aufgabe, zu untersuchen, ob die Moderne tatsächlich einen zunehmenden Fokus auf Zeitlichkeit im Sinne gesteigerter Referenzen auf Zukünfte zu verzeichnen hat. Zeit und Zeitlichkeit sind Begriffe, die philosophisch sehr umfassend erforscht sind und vor allem seit dem 20. Jahrhundert diskutiert werden (Zimmerli und Sandbothe 2007). Sie werden nicht mehr als natürliche Größe begriffen, die einen möglichen oder wahrscheinlichen Raum nach der Gegenwart darstellt, sondern als normativ besetzte Modi der Gegenwart. Die Zukunft wird damit zum Plural möglicher Zukünfte oder Zeit zu möglichen Zeitlichkeiten. Das heißt jedoch nicht, dass es die eine Zukunft als Konzept nicht geben kann. Im Gegenteil, denn auf der lebensweltlichen

Ebene hat die eine Zukunft als Möglichkeitsraum nach wie vor- oder mehr denn je - eine sehr hohe Bedeutung, eben weil sie ein Kontinuum und die Möglichkeit seiner Gestaltung verspricht.

Neben der Futurologie (Flechtheim 1971) und der Zukunftsforschung im deutschsprachigen Raum (Steinmüller et al. 2000; Popp 2008, 2012, 2016; Rust 2008; für einen historischen Überblick Hölscher 2016; Demandt 2015) gibt es eine Vielzahl multidisziplinärer Ansätze, die sich philosophisch (Rescher 1998; Gransche 2015), antizipativ (Grunwald 2012), historisch (Radkau 2017; Koselleck 1979; Seefried 2015; Hölscher 2016; Demandt 2015; Geels 2000; Goodman 2008; McCray 2013), anthropologisch (Gell 1992; Zerubavel 1981, 2003), soziologisch (Nowotny 1992, 1994; Adam 1990, 1998; Adam and Groves 2007; Sorokin und Merton 1937; Brown et al. 2000; Brown und Michael 2003; Nassehi 2008; Beckert 2016; Mische 2009, 2014) und aus technikwissenschaftlicher Sicht (Dürr und Kreibich 2004 und letztendlich visionär Kaku 2011; Kurzweil 1999) mit dem Thema befasst haben. Die gesellschaftliche Funktion von Zukunftsdiskursen wurde wissenschaftlich beschrieben und analysiert - im deutschen akademischen Kontext u.a. Nassehi 2008; Beckert 2016, 2018; Hölscher 2016, die darauf hinweisen, dass Erwartungen an die Zukunft in der Gegenwart konstruiert werden. Zukunft wird hier als eine Praxis konzipiert, die Bedeutung für die Gestaltung der Gegenwart hat, weil sie Optionen eingrenzt sowie Erwartungen strukturiert und deren Perspektive es erlaubt, Entscheidungen unter Bedingungen der Unsicherheit und der Multi-Optionalität zu treffen. Diese auf die Zukunft ausgerichteten Erwartungen manifestieren sich in verschiedenen Modi wie Erzählungen, Geschichten, Fiktionen, Szenarien und Visionen, aber auch als Ensembles von Werten, Praktiken, Symbolen, Emotionen und daraus resultierenden Institutionen, als Vorstellungen sozio-technischer Zukünfte oder soziotechnischer „Imaginary“ (Jasanoff und Kim 2009, 2015). Grunwald (2012) hat auf die Rolle von Technik in diesen Zukunftsvorstellungen hingewiesen, in denen Technik als Medium für sozialen Wandel dient (vgl. auch Hubig 2013), und in denen Zukunft als sozio-technische Zukünfte und oft als rein technologisch imaginierte Zukunft präsentiert wird. Unterschiedliche Visionen von technologischen Lösungen für große gesellschaftliche Probleme können dabei zu einer Vielzahl von „Tech-Fix“-Tunnelvisionen führen, die mit alternativen Zukunftsvisionen

konkurrieren, welche die dominante Ausrichtung von Fortschritt auf Entwicklung neuer technologischer Infrastruktur oft kritisieren.

Neben der Wissenschaft leistet die Unternehmenswelt den größten Beitrag zur Produktion von Zukunftsdiskursen. Der symbolische Wert von Produkten schafft Interpretationsgemeinschaften in Zirkulationskulturen (Lee und LiPuma 2014), die durch Zukunftsdiskurse stark beschleunigt werden. Wenn Anleger Märkte als riskant und unsicher betrachten, bemühen sie sich unweigerlich, bestimmte Anlagestrategien umzusetzen, um Risiken und Unsicherheiten zu verringern (Lee und LiPuma 2002, 2014). Die mangelnde Koordination zwischen diesen beiden Prinzipien (Risiko und Unsicherheit) führt zu der paradoxen Situation, das Risiko nicht zu verringern, sondern zu erhöhen und neue Risiken zu erzeugen. In seinem Buch „Imagined Futures“ hat Beckert (2016) darauf hingewiesen, dass die Implementierung von zwei institutionellen Mechanismen – Wettbewerb (als verstärkter Fokus auf zukünftige Chancen) und Kredit (der es ermöglicht, zukünftiges Kapital in der Gegenwart zu nutzen) – für einen Anstieg fiktiver Erwartungen in modernen kapitalistischen Systemen gesorgt hat. Diese Erwartungen erzeugen Zukunftsnarrative, die zu einem entscheidenden Instrument für den Umgang mit Unsicherheiten und Risiken werden, die politische und wirtschaftliche Agenden festlegen sowie Entscheidungsfindungsprozesse rahmen. Laut Beckert werden solche Erzählungen verwendet, um Akteure davon zu überzeugen, sich bestimmten Agenden anzuschließen und Legitimität zu schaffen, was er als „promissory legitimacy“ bezeichnet (Beckert 2019). Die Zukunft zu schaffen, bevor sie sich materialisiert (oder die Zukunft im Jetzt zu schaffen, damit sie gemäß unseren Zielen verwirklicht wird), wird zu einem symptomatischen Ansatz von Akteuren in modernen Gesellschaften, welche durch Beschleunigung, zunehmende Unsicherheit der Wissensordnung und Verdichtung von Innovationsdynamiken gekennzeichnet sind.

Ich möchte in diesem Beitrag diese Perspektive erweitern und zeigen, dass es heute nicht nur die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Strukturen kapitalistischer Systeme sind, die versuchen, Risiken und Unsicherheiten zu minimieren, bzw. in politischen Agenden Unsicherheit bezüglich der Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen zu reduzieren. Unsicherheit und



Risiko sind nicht nur primär in kapitalistischen Wirtschafts- und Wissensstrukturen zu finden bzw. werden nicht unmittelbar nur durch diese erzeugt. Vielmehr sind Unsicherheiten und Risiken Effekte dieser Strukturen auf einer alltagsweltlichen Ebene, jedoch oft ohne eine direkte Kausalität zwischen wirtschaftlichem Handeln, Unsicherheit und zunehmenden Zukunftsbezügen herzustellen. In heutigen Lebenswelten geht es darum, sich auf eine prinzipielle Unmöglichkeit von menschenwürdiger Zukunft (im gegenwärtigen Verständnis) vorzubereiten, Wege zu finden, um mit existenziellen Bedrohungen umzugehen und Zukunft als lebenswerte Sphäre zu sichern. Diese verhängnisvollen Visionen des Zusammenbruchs auf der Ebene der Lebenswelt sind im Großen und Ganzen Phänomene, die anders adressiert werden müssen, als ein herkömmlicher Fokus auf prospektives Denken in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik es zulässt. Wir müssen daher die Perspektive auf das immer breiter werdende Spektrum zukunftsgerichteten sozialen Handelns öffnen und Praktiken der Erzeugung von Zukunft als Strategien in der Alltagswelt verstehen, welche darauf abzielen, die Zukunft vom Bereich des Unmöglichen zurück in die Sphäre der Möglichkeiten und der Hoffnung zu verlagern. Oft wird dabei auf bereits etablierte Strategien zurückgegriffen. Damit wird auch verständlich, warum Zukunftsnarrative aus organisationalen Zusammenhängen der Wirtschaft, Politik und Wissenschaft durchaus eine immer stärkere Macht in Lebenswelten entfalten, bzw. von dieser aufgenommen werden, um existentielle Unsicherheiten zu absorbieren, die im Rahmen der Klimakrise und der Biodiversitätskrise auftreten. Jedoch bestünde eine Kritik dieser Phänomene auch darin, zu zeigen, wie die Lebenswelt ihre Autonomie unter Verwendung anderer Strategien für ihre genuin anderen „concerns“ behaupten kann.

Diese Ausweitung der Zukunftsdiskurse von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik in die Lebenswelt hinein sind ein Phänomen der modernen Gesellschaft. In der Spätmoderne wurden historische Vorstellungen von Zukunft und Zeitlichkeit als kohärente evolutionäre Konsequenz der Gegenwart (Hölscher 2016) durch eine Form des Präsentismus ersetzt, in der Zukunftsvorstellungen sich normativ auf die Gegenwart ausrichten. Die Zukunft entsteht somit als Plural möglicher Zukünfte und Zeit als mögliche Zeitlichkeiten (Rödl 2005, 2012). Diese Perspektive auf die Zukunft als Terrain der gegenwärtig präformierten Vielfalt kann dazu dienen, die Exklusivitätsansprüche bestimmter

Zeitregime und ihrer Zukunftsvorstellungen zu kritisieren. Es ist jedoch das Argument dieses Beitrags, dass mit dem Perspektivwechsel von einer Vielzahl möglicher Zukünfte zu einer unmöglich gewordenen einzelnen Zukunft (eine Welt, deren Zukunft existentiell bedroht ist) die Kritik an modernen Zeitregimen und das Zur-Sprache-Bringen alternativer Zukünfte möglicherweise nicht ganz ausreicht. Angesichts der existentiellen Gefährdung der Lebensgrundlagen bestehender Ökosysteme müsste der Status der Zukunft als unerkennbar, als etwas, das noch nicht verwirklicht ist, geschützt werden. Die diskursive Produktion von Zukünften sollte dann als erkenntnistheoretisch kritikwürdiges, wenn auch sozial notwendiges Handeln angesichts der inhärenten Unsicherheit, in welche die Idee der Zukunft eingebettet ist, verstanden werden. Die Anleihen der Lebenswelt an dem prospektiven Denken aus Wirtschaft und Politik würden dann gleichfalls als ebenso praxistheoretisch kritikwürdig verstanden werden, da es andere Formen der epistemischen Unsicherheit absorbiert.

Der Wunsch nach Sicherung der Zukunft als existenziellem Gut drückt die Sehnsucht nach einem zeitlichen Kontinuum aus, das jedoch in Wirklichkeit fragiler erscheint als je zuvor. Hier kreuzen sich Narrative von Zukunft als Raum der Angst oder Hoffnung, der Unmöglichkeit oder der Möglichkeit. Vor dem Hintergrund der existentiellen Bedrohung lebensweltlicher Zukunft betont der heutige Umgang mit Kontingenz nicht mehr die Fragilität und Ambivalenz der modernen Lebenserfahrung, sondern versucht, sie proaktiv zu gestalten. Als emanzipatorische Zukunftsgestaltung basieren diese Praktiken auf dem kreativen Akt der selbstgesteuerten Aneignung der Welt und zeitlich auf dem Schreiben der eigenen Vergangenheit, Gegenwart und auch der Zukunft. Natürlich ist diese Praxis der diskursiven Konstruktion von Zukunft für emanzipatorische Bewegungen umso attraktiver, weil sie es ihnen ermöglicht, die Manipulation und Kontrolle anderer konkurrierender mächtiger Zukunftsnarrative zu entlarven. Andererseits spielt sie auch auf die Fähigkeit an, Zukunft als Ressource (vgl. weiter unten "Zukunftstechniken als Ressource") zu nutzen, und auf die wachsende Notwendigkeit, neue Strategien der raum-zeitlichen Positionierung zu finden, um proaktiv eine lebenswerte Zukunft als Grundlage für nachfolgende Generationen zu sichern (vgl. Frey und Schneider in diesem Band).

Diese Formen der Praxis von Zukunftskonstruktion werden im Folgenden als ein Phänomen der Moderne beschrieben, um anschließend zu erklären, durch welche gesellschaftlichen Einflüsse sich diese Praxis verändert hat, bzw. in der Verdichtung und Ausweitung von Zukunftsdiskursen einen neuen Stellenwert bekommt.

### **2.3 Vorausdenken als moderne Praxis**

Zukunftsvorstellungen und vorausschauendes Denken haben sich in modernen Gesellschaften zu einem mächtigen kognitiven Werkzeug entwickelt. Es wird als selbstverständlich angenommen, dass Prognosen und Vorausplanungen ein anthropologisches Phänomen sind, das für die Menschheit von immenser praktischer Bedeutung ist. Wie Rescher (1998) es ausdrückte: “Human beings obviously have a vast stake in the future – so much that the option of abstaining from predictive ventures simply does not exist for us, seeing that prediction is our only cognitive pathway into the future” (Rescher 1998, S. 1). Selbst Wissenschaftler:innen, die eine Theorie der Vorhersage und Prinzipien prädiktiven Handelns erarbeiten, gehen davon aus, dass “envisioning the future is a necessity for us” (Rescher 1998, S. 3).

Koselleck (1979) hat jedoch im Rückblick auf die Geschichte gezeigt, dass erst in der Neuzeit und im Zuge der Aufklärung neue Konzepte von Zeit und Geschichte entstanden sind: “Hinter allem, was bisher angeführt wurde: hinter der Singularisierung der Geschichte, hinter ihrer Verzeitlichung, hinter ihrer unentrinnbaren Übermacht und hinter ihrer Produzierbarkeit kündigte sich ein Erfahrungswandel an, der unsere Neuzeit durch herrscht. Die Historie verlor darüber ihren Zweck, unmittelbar auf das Leben einzuwirken. [...] Nicht mehr aus der Vergangenheit, nur aus der selbst zu schaffenden Zukunft läßt sich Rat erhoffen“ (Koselleck 1979, S. 62). Die Geschichte wurde als offen konzipiert, als etwas, mit dem man sich auseinandersetzen muss, um Wege in eine neue Zukunft zu bahnen: “Weil sich die Zukunft der modernen Geschichte ins Unbekannte öffnet, wird sie planbar, – und muss sie geplant werden. Und mit jedem neuen Plan wird eine neue Unerfahrbarkeit eingeführt” (Koselleck 1979, S. 61). In seiner Arbeit wies Koselleck (1979) darauf hin, dass mit der

Erfahrung der Gegenwart als spezifisch moderner Zeit (Neuzeit), die Herausforderungen bei der Konzeption der Zukunft zunehmen. Ebenso argumentierte Blumenberg (1966), dass die Moderne ein anderes Zeitkonzept schaffte (1966, Die Legitimität der Neuzeit). Hölscher (1999, 2016) hat die Transformation des Zukunftskonzepts beschrieben und argumentiert, dass die Fähigkeit des Menschen, sich die Zukunft vorzustellen, kein allgemein anthropologischer Zustand, sondern eine spezifisch historische Form des Denkens sei (Hölscher 2016, vgl. auch Assmann 2013).

Soziologische Ansätze befassen sich mit der sozialen Konstruktion von Zukunftsvorstellungen. Jasanoff/Kim (sociotechnical imaginaries 2009, 2013, 2015) und Taylor (2004) definieren „Imaginaries“ als ein geteiltes Verständnis, das gemeinsame Praktiken innerhalb eines gemeinsamen Rahmens der Legitimität ermöglicht. Marcus (1995) hat eine überzeugende Definition angeboten, indem er darstellt, dass Imaginaries kognitive Lücken füllen, die durch gesellschaftliche Widersprüche erzeugt werden: “The imaginary fills in a cognitive gap and tension that the widespread perceived inadequacy of working practices and concepts create within many institutions and professions today” (Marcus 1995, S. 4). Imaginaries treten daher dann in Erscheinung, wenn verfügbare Sprachen und Konzepte die Erfahrungen der Gegenwart nicht darzustellen vermögen, wenn sie “constantly trying to understand the present by borrowing from a cautiously imagined emergent future, filled with volatility, and uncertainty, but in which faith in practices of technoscience become even more complexly and interestingly constructed in new locations of doing science” (Marcus 1995, S. 4). Grunwald (2012) hat die Bedeutung von „Technikzukünften“ für gesellschaftliche Veränderungen und Innovationsprozesse hervorgehoben (vgl. auch Hausstein und Grunwald 2015). Er schlägt vor, die zeitgenössischen Debatten und Diskurse über mögliche Zukünfte einer hermeneutischen Analyse zu unterziehen, um Einblicke in Zukunftsvorstellungen über die spezifischen kulturellen, wirtschaftlichen und sozialen Kontexte zu erhalten, in denen Innovationen entstehen, sowie über auftretende Prozesse der kommunikativen und diskursiven Produktion von Zukünften (Grunwald 2012, S. 84). Weitere wegweisende sozialwissenschaftliche Studien finden sich in der Forschung zur „Sociology of Expectations“ (Van Lente 1993; Borup et al. 2006; Konrad 2004, 2010; Brown und Michael 2003) oder in der Forschung

zu Leitbildern (Dierkes et al. 1992), zur Macht narrativer und fiktionaler Erwartungen (Beckert 2016), zu den prägenden Auswirkungen von Visionen auf die Netzbildung im Sinne der Bildung und Stabilisierung von Akteursnetzwerken nach der Actor-Network Theory (Selin 2006), der Forschung zum Promise-Requirement Cycle (Van Lente 1993) und vor allem in den Untersuchungen über Soziotechnische Imaginaries (Jasanoff und Kim 2009).

Historische Beiträge erklären die Entstehung der diskursiven Konstruktion von Zukunft in der Neuzeit, soziologische Ansätze bieten ein Verständnis der Funktionen von Zukunftsdiskursen in modernen Gesellschaften. Ein Desiderat ist jedoch ein empirisches Verständnis der gesellschaftlichen und organisationalen Kontexte, in denen Zukunftsbezüge virulent werden. Für welches gesellschaftliche Problem bieten Zukunftsdiskurse eine Reparatur oder Lösung? Bieten Zukunftsdiskurse eine Strategie und Technik im Umgang mit gesellschaftlicher Wahrnehmung von zunehmender Kontingenz, Chaos, Konfusion, Komplexität? In ihren spezifischen Ausformungen als Visionen können aktivierte Zukunftsentwürfe einen direkteren Problembezug entwickeln. So werden sie als Lösung für bestimmte gesellschaftliche Problemlagen (Ressourcenknappheit, Klimawandel, demografischer Wandel) entwickelt, bzw. gleichen einen temporalen Diskurs prominenten Veränderungen in der politischen Ökonomie mit systemerhaltender oder systemverändernder Absicht an. Präsent wird so ein gestaltender, normativer und moralischer Bezug nicht nur zur Gegenwart, sondern zur Zukunft. Diese wird zum umkämpften Terrain, das es bereits in Gegenwartigkeiten durch paradigmatisch geltendes Wissen, Diskurse, Politiken und Praktiken zu besetzen gilt. Debatten über mögliche und wahrscheinliche Zukünfte verbleiben somit nicht nur im beobachtenden, evaluierenden und beschreibenden Modus, sondern gestalten künftige Diskurse, setzen Themen, definieren Rahmen für alternatives Wissen und Praktiken, entwickeln Leitbilder und definieren Grenzen des Sagbaren. Zukunftsentwürfe verweisen dabei auf gesellschaftliche Probleme in der Gegenwart, die Entwicklungspfade als mehr oder weniger wünschenswert darstellen. Jedoch zeigt die Gewissheit, die sie kommunizieren, den Grad der Ungewissheit an, in dem sie operieren. Ebenso zeigt ihre Unbedingtheit das Ausmaß der Bedingtheit an und ihr habitualisiertes So-sein lässt die Existenz eines nicht erwünschten An-

dersseins vermuten. Das durch entsprechende Rahmung rationalisierte Verhalten erscheint dann nicht mehr als zufällig; Handeln scheint informiert und unter der Maßgabe von Überzeugungen und Prinzipien sicher und sinnvoll. Zukunftsdiskurse sind damit gesellschaftliche Reaktionen auf und Umgangsweisen mit wahrgenommener Ungewissheit. Auf einer übergeordneten Ebene bieten die sozialen Praktiken der diskursiven Konstruktion von Zukunft daher Techniken (vgl. Dobroć in diesem Band) des Umgangs mit epistemologischer Unsicherheit, Ungewissheit und Ambivalenz in modernen Gesellschaften, die in Phasen des beschleunigten sozialen Wandels und zunehmender Pluralisierung Erfahrungen der Konfusion, Instabilität und Zerbrechlichkeit machen. Im Folgenden diskutiere ich die Verdichtung von Zukunftsdiskursen als Resultat der Beschleunigung gesellschaftlichen Wandels und gesteigerten Optionen.

## **2.4 Beschleunigung gesellschaftlichen Wandels, flüchtige Gegenwart und verfestigte Zukunftshorizonte**

Moderne Gesellschaften brauchen Zukunft – um sich selbst auf Dauer zu stellen, um Planbarkeit zu generieren, um Gewissheit über Erwartungshorizonte zu haben und um Kontrolle über Entwicklungspfade auszuüben. In Zukunftsvorstellungen extrapolieren Gesellschaften ihre gegenwärtigen und vergangenen Erlebnissräume auf Zukunft in den Modi der Erwartung, der Hoffnung, des Wünschens, aber auch im Modus der Angst. Daraus speisen sich Zukunftsvorstellungen, deren Gesellschaftsbeschreibungen eutopisch (idealgesellschaftlich), utopisch (phantastisch-fiktiv-positiv) oder dystopisch (phantastisch-fiktiv-negativ-nicht wünschenswert) sein können. Diese bewegen sich in einem gegenwärtigen sozialen Raum, der als verletzlich, volatil und instabil wahrgenommen wird, der aufgrund gesteigerter Möglichkeiten und beschleunigter Zeitstrukturen als hoch dynamisch wahrgenommen wird und der gleichzeitig, weil er existentiell bedroht ist, als fundamental gefährdet und prekär eingeschätzt wird. In diesem Spannungsfeld stehen Gesellschaften zwischen einer Beschleunigung sozialen Wandels, die entweder als Herausforderung für die Stabilität von Gesellschaften wahrgenommen wird (Anomie), oder als Möglichkeit der Transformation (Great Transformation) und dessen Richtung umstritten ist. Denn gesellschaftliche Transformation kann gleichzeitig zu schnell

und doch zu langsam passieren, wenn sie falsche Wege in die Zukunft einschlägt und sich damit ihrer eigenen Überlebensgrundlagen beraubt, sowie wenn sie wandlungsresistent bleibt und die Dringlichkeit einer disruptiven Wende nicht klar vor Augen hat. Aber nicht nur in Zeiten beschleunigter gesellschaftlicher Dynamik ist eine verstärkte Zukunftsorientierung zu beobachten.

Die Einführung technischer Neuerungen erleben wir als Ausweitung des potenziellen Möglichkeitsspielraumes. In ihm kehrt sich das Verhältnis zwischen Wollen und Können um. War die Frage „Was wollen wir?“ dem technisch Machbaren „Was können wir?“ vorgelagert, so hat sich dieses Verhältnis verschoben. Technik fungiert zunehmend durch Artefakte, Modelle und Simulationen als Repräsentation des künftig Machbaren und befördert die Imagination realistischer Szenarien. Technik scheint, ermöglicht durch ihr Machbarkeitsportfolio in Form von technisch materialisierten Visionen der Zukunft, dieser die Kontingenz zu nehmen (vgl. Roßmann in diesem Band). Wir erleben eine sozio-technische Multioptionalität, eine gesteigerte Potentialität in vielen Bereichen, sodass sich die Herausforderung der begründeten Selektivität stellt: Was wollen wir? Ziele, wie z.B. eine nachhaltige, offene und lebenswerte Gesellschaft, sind dabei so unspezifisch formuliert, dass sie als Rahmen für sehr diverse Vorstellungen und ihre Umsetzung dienen können. Die Begründung der Auswahl von Möglichkeitspfaden, die wert- oder zweckorientierte Setzung von Entscheidungen implementiert einen Moment der Ethik und Verantwortung in Entscheidungsprozesse sozio-technischer Konstruktionen. Es ist die Gewissheit über Entscheidungen, die in den gegenwärtigen gesellschaftlichen Kontroversen zur Sicherung einer lebenswerten Zukunft fehlt. Es gibt zwar genügend Informationen zu verfügbaren Optionen und Möglichkeiten, aber wenn Entscheidungen getroffen werden, bleiben sie in herkömmlichen Routinen stecken und entsprechen nicht den Zielen, die sie anstreben. Es ist die Inkompetenz, Pfadabhängigkeiten zu stören oder umzulenken, die schließlich dazu führen muss, unser Augenmerk nicht nur auf die Ungewissheit der Zukunft zu legen oder Zukunftsvorstellungen als angemessene Strategie zur Bewältigung von Unsicherheit und zur Steuerung der Entscheidungsfindung zu verstehen. Wir müssen die Strategien der Rationalisierung

von Entscheidungen und Handeln verstehen und zugrundeliegende Muster, latente Wünsche und verschwommene Ziele aus dem Verborgenen heben. Diskursive Konstruktionen von Zukünften versuchen diese Unterbestimmtheit der Wahl und Unsicherheiten in der Entscheidungsfindung zu kompensieren, aber in einer Welt konkurrierender Visionen und Zukunftsvorstellungen ist das Dilemma der Wahl nie vollständig gelöst.

Beschleunigung und Pluralisierung wurden als wesentliche gesellschaftliche Ursachen für die Verdichtung und Ausweitung von Zukunftsdiskursen identifiziert. Nachfolgend wird diskutiert, inwiefern Zukunftsentwürfe auf Unsicherheitserfahrungen reagieren, diese aber nicht zu lösen vermögen und daher eine kompensatorische Funktion erhalten.

## **2.5 Existentielle Risiken und Kompensation von Unsicherheit**

In der heutigen Zeit sind wahrgenommene Risiken und daraus entstehende Unsicherheiten die Hauptursachen sowie die Treiber vorausschauenden Denkens. Das Bewusstsein für Risiken erzeugt den Wunsch, diese zu kontrollieren oder sogar zu vermeiden. Der Wunsch, die Gegenwart zu kontrollieren, um zukünftige Risiken und Unsicherheiten zu präventieren, ist daher ein wichtiger Faktor für das vorausschauende Denken. Rescher definiert Kontrolle als *„the capacity to intervene in the course of events so as to be able both to make something happen and to preclude it from happening, this result being produced in a way that is not only foreseen but intended or planned. Control thus calls for the possibility of causal participation (intervention) in the course of events (to make something happen or preclude it) with a power that can be exercised positively (to make happen) and negatively (to preclude from happening). Control is a matter of potential, of capability or capacity”* (Rescher 1998, S. 235).

Zukunftsdenken schafft jedoch keine Gewissheit oder verringert das Risiko. Im Gegenteil, Rescher kommt zu dem Schluss, dass die Fähigkeit, den Verlauf der Ereignisse zu gestalten, aufgrund des Mangels an Informationen über Kausalitätsbeziehungen gering ist, was zu einer größeren Unsicherheit führt.



Folglich sind es nicht nur Risiko (und die damit verbundenen Gefühle der Unfähigkeit), unzureichendes Wissen (Mangel an Informationen) und daraus resultierende Unsicherheit, welche Zukunftsdiskurse zu kompensieren versuchen. Sie stellen auch eine Strategie dar, mit Inkompetenz umzugehen, Gefühle der Unfähigkeit zu bewältigen und Macht und Kontrolle über den Verlauf der Ereignisse zurückzugewinnen, um in den Bereich möglicher Zukünfte zurückzukehren. Strategien zur Bewältigung dieser wahrgenommenen Unfähigkeit bestehen darin, Möglichkeiten zu sichten, Versicherungen abzuschließen, Szenarien und Roadmaps zu erstellen, Modelle und Simulationen zu bauen und für alle Arten von Eventualitäten zu planen. Aktivitäten dieser Art hegen die Illusion, dass Kontrolle wiedererlangt und Unsicherheit verringert werden kann. Eine zunehmende Verbreitung von Zukunftsdiskursen ist daher ein Anzeiger für kompensatorische Strategien und kann auf ein gesellschaftliches Unbehagen in Bezug auf Routine und Tradition, mangelnde Orientierung, Unsicherheit bei der Entscheidungsfindung sowie auf Gefühle mangelnder Kontrolle über eine Zukunft hinweisen, die im Verdacht steht, Spezies zu bedrohen bzw. bedroht zu sein. Zukunftsdiskurse können vor allem auch darauf hinweisen, dass es nicht nur Erlebnisse fundamentaler Ungewissheit und Unsicherheit gibt, sondern auch Gefühle fundamentaler Bedrohung angesichts eines nahestehenden Kollapses des Ökosystems (no-future). Koschorke (2020) hat ausgeführt, dass es in der Spätmoderne zu einer Umkehr der Bedeutung von Zukunft als Ressource und Möglichkeitsraum wünschbarer Entwicklungen kommt, indem „das in die Zukunft Externalisierte umgekehrt in die Gegenwart zurückkehrt“. „Soziale Problemlasten“ werden in die Zukunft verschoben, die jedoch zunehmend bedroht ist und dadurch zu einer umkämpften Ressource wird (vgl. auch Koschorke 2020, S. 30). Zukunftsdiskurse sind daher nicht die Sprache der Hoffnung. Sie sind durchaus auch eine rationalisierte Sprache der Angst, die es uns ermöglicht, unsere kollektiven Köpfe hochzuhalten und angesichts des bevorstehenden ökologischen und ökologischen Zusammenbruchs weiterhin sinnhafte Entscheidungen zu treffen sowie Menschen für bestimmte Formen des Handelns zu mobilisieren.

McCray (2013) gibt dafür ein historisches Beispiel aus den späten sechziger und siebziger Jahren. Es war die Erfahrung von Grenzen und Zwängen sowie

Ängsten, die das visionäre Denken antrieb: “But in the late 1960s, many Americans had started to loudly and sometimes violently question technology’s ability to resolve society’s problems. Fears of environmental catastrophe and nuclear war coupled with anxieties about resource depletion and overpopulation had strained their optimism to the breaking point” (McCray 2013, S. 5). Um damit umzugehen, wurden Strategien der Zukunftsplanung und -modellierung eingesetzt, es waren “techniques originally developed for Cold War military planning that made their way to the corporate world. The growing availability of computers and a belief that complex economic and social situations could be modeled aided their acceptance” (McCray 2013, S. 15).

Dieses Denken spiegelte sich auch in der Veröffentlichung *Limits to Growth* (Club of Rome) vom März 1972 und der Schlussfolgerung über den unvermeidlichen Zusammenbruch von Systemen und Gesellschaften wider. Systemgrenzen wurden nicht nur als Einschränkungen und Zwänge verstanden, sondern auch als Herausforderungen, die es zu bewältigen und zu erforschen galt, Visionen der Weltraumbesiedlung durch die Entwicklung von Prototypen und Simulationen sowie die Entwicklung von Gemeinschaften und Netzwerken zu verwirklichen, oder die physischen Grenzen des Menschen zu überschreiten. Später wurde dieses Denken von der transhumanistischen Bewegung und ihrer Überzeugung aufgegriffen, dass biologische Grenzen überschritten werden könnten. Dort heißt es: “Vioneering means developing a broad and comprehensive vision for how the future might be radically changed by technology, doing research and engineering to advance this vision, and promoting one’s ideas to the public and policy makers in the hopes of generating attention and perhaps even realization” (McCray 2013, S. 13; vgl. auch Brown et al. 2000; Marita Sturken et al. 2004). Heute, mit computationalen Werkzeugen, gelte: “Technologies are ultimately tools we use to consciously construct our future rather than simply accepting fate. Visions of the technological future have helped catalyze action and innovation. The choice between the future we want and the one we ultimately make is ours” (McCray 2013, S. 276).

Zukunftsvorstellungen und die daraus resultierenden Diskurse und Debatten können also vordergründig als gesellschaftliche Antwort auf dringende Herausforderungen wie Klimawandel, Finanzkrisen, demografischen Wandel oder

Ungleichheit erscheinen. Sie sind aber auch kompensatorische Strategien, um sinnvolles und selbstbestimmtes Handeln unter unsicheren und prekären Bedingungen zu ermöglichen. Selbst über Aufklärung können diese Techniken und Schemata daher aus bestehenden Diskursen nicht beseitigt werden, da rationalisierende und kritische Strategien die entstehende Lücke nicht zu füllen vermögen, solange sie nicht Alternativen zur Kompensation von Unsicherheit bereitstellen. Eine verstärkte Ausrichtung auf die Zukunft und visionäres Denken können als Strategien verstanden werden, um eine Gegenwart auszugleichen, die als unsicher, volatil, manchmal miserabel empfunden wird, und um sich auf eine Zukunft vorzubereiten, die aus heutiger Sicht auch als unsicher, komplex und verletzlich, wenn nicht gar als vollständig gefährdet angesehen wird.

Ich argumentiere hier, dass der Kampf um die Zukunft in der Moderne eine neue Dringlichkeit erhält. Es ist nicht länger ein Kampf um legitime Vorstellungen verschiedener möglicher Zukünfte, sondern ein Kampf um nichts weniger als die Idee der Zukunft selbst. Zukunft, die als existentiell bedroht gesehen wird, ist das, was Gesellschaften in Bewegung bringt. Es geht nicht mehr um „irgendeine Zukunft“, sondern um „die Zukunft“ für kommende Generationen. Dies ist das vollwertige existenzielle Anliegen, das die gegenwärtigen Debatten über den Klimawandel antreibt. Zukunft als existenzielle Bedrohung bzw. als existentiell bedroht zu betrachten und die Zukunft als existenzielles Gut zu bewerten und zu beheimaten, bringt verschiedene erkenntnistheoretische und praktische Herausforderungen für das heutige Handeln mit sich, darunter die Fragen: Wie ist mit Unsicherheit, Latenz, Multi-Optionalität, Pluralität und Diversität umzugehen? Wie können geeignete Werte für eine Zukunft gefunden werden, wenn diese nur bedingt vorstellbar ist, bzw. wenn diese gefährdet ist? Wie kann man Entscheidungen ermöglichen? Wie trifft man angesichts zunehmenden Risikos Entscheidungen? Und schließlich: Wie sichern wir Überleben – nicht nur für meine Familie/Organisation/Gesellschaft, für meine Spezies, sondern für die Vielfalt des Lebens selbst.

Im Licht der kompensatorischen Funktionen von Zukunftsdiskursen (Verringerung von Risiko und Unsicherheit, Strategien der Bewältigung von Inkom-

petenz und Unfähigkeit) und der geringen Wahrscheinlichkeit, Zweifel hinsichtlich der Richtigkeit einer Wahl zu beseitigen, ist die Überbestimmtheit und radikale Haltung einiger sozialer Bewegungen weniger auf einen bestimmten Zukunftsentwurf gerichtet als vielmehr auf das Versagen des gegenwärtigen Lebensstils, eine lebenswerte Zukunft zu sichern. Es ist die Unbestimmtheit der Zukunft in Kombination mit Empfindungen ihrer zunehmenden Unwirklichkeit, die es Alternativen so schwer macht, sich als entschlossenen Willen zur Veränderung in der Gegenwart vorzustellen, und die Transformation als so dringliche Aufgabe der Gegenwart darstellt (vgl. Frey und Schneider in diesem Band). Der wiederholte Ruf, die Unmöglichkeit der Zukunft durch die Erfindung positiver Zukunftsvorstellungen alternativer Welten wieder in den Bereich des Möglichen zu bringen, scheint schwer zu verwirklichen. Individuelle oder kollektive Versuche, sich auf eine radikal andere, aber trotzdem zu verwirklichende Zukunft zu beziehen, sind weitaus weniger erfolgreich als etablierte unternehmerische oder politische Positionen, da letztere versuchen, über Anknüpfungen an bestehende und bekannte Rhetorik und Semantiken ihren bestehenden Status zu schützen und etablierte Machtpositionen zu verlängern. Organisationale Zukunftsdiskurse sind daher wahrscheinlicher und auch glaubhafter (wenn auch nicht glaubwürdiger) in Prozessen der Entscheidungsfindung zu möglichen Zukünften. Faktische Entscheidungen und Simulationen sind autorisierte Repräsentationen von fiktiven Ereignissen und Aspekten einer Zukunftsstory. Sie bieten einen Konsens zur Imagination der Zukunft und reduzieren dadurch die Kontingenz möglicher Zukunftsvorstellungen (vgl. Roßmann in diesem Band). Unternehmensorganisationen nutzen das, um sich zunehmend paternalistischer als institutionelle Orientierungsrahmen (in Bezug auf Gewohnheiten, Lebensstil, Werte und Zukünfte) zu erfinden und dem singularisierten Menschen in dem Dickicht kommerzialisierter Lebensstilentscheidungen Zwecke und Gründe für weiteres Handeln und eine lohnenswerte Zukunft zu liefern.

## 2.6 Organisationale Zukunftsdiskurse in Zeiten zunehmender Unsicherheit

Wachsende Unsicherheit und Risiken sowie die Bedrohung der persönlichen und kollektiven Autonomie und Kontrolle sind der Grund für einen beschleunigten Drang zu kompensieren: durch Kontrolle, Vorausplanung, Verwaltung, Absicherung, Versicherung, Modellierung, Simulation sowie durch soziale Praktiken der Vorstellung und diskursiven Konstruktion von Zukunft. Basierend auf einem geteilten Verständnis von Zukunft (in Bezug auf Fortschritt oder Niedergang = Zukunft als vorherbestimmt oder als imaginärer Bereich von Möglichkeiten, die effizient genutzt oder vergeudet werden = Zukunft als offen) ermöglichen sie die Entscheidungsfindung im Kontext von wahrgenommenem Chaos und einer überwältigenden Vielzahl von Optionen. In Organisationen, in denen eine effiziente Entscheidungsfindung auf der Grundlage von Prioritäten und ein klares Gespür für Antrieb und Zweck entscheidend für den Erfolg sind, ist die Anwendung dieser Strategien überlebenswichtig. Luhmann (2011) hat den organisationalen Hintergrund der Zukunftsorientierung als Suche nach Gründen beschrieben, die es einer Organisation ermöglichen, Entscheidungen nicht nur in der Gegenwart, sondern auch in der Zukunft zu treffen und eine Struktur aufzubauen, die Vergangenheit und Zukunft synchronisiert. Die Gründe, die für Handlungen angegeben werden, basieren auf der Erfahrung von Ratlosigkeit, ermöglichen jedoch die Strukturierung der Entscheidungsfindung und die Synchronisierung von Vergangenheit und Zukunft. Sie sind "in Zukunft ausgelagerte Verlegenheiten, die es erlauben Entscheidungsketten anzuhängen und darauf, auch wenn die Entscheidungen längst vergangen sind, wieder und wieder Bezug zu nehmen. Sie sind strukturgebende Momente des Systemgedächtnisses, das es ermöglicht, Vergangenheit und Zukunft jeweils gegenwärtig zu synchronisieren" (Luhmann 2011, S. 165).

Um Zukunftsdiskurse zu analysieren, ist es daher wichtig, die zugrunde liegenden Prinzipien und Werte, aber auch die Emotionen zu verstehen, die kompensatorische Strategien initialisieren und durch aktive Gestaltung und Rationalisierung helfen, Entscheidungsfindungsprozesse zu strukturieren und Entscheidungen im Rahmen von Unsicherheit, Ungewissheit und Konfusion

erst möglich machen. Vorwärtsgerichtete Entscheidungsfindung kann Vergangenheit als irreversibel konzipieren, aber gleichzeitig die Zukunft nicht bestimmen. Entscheidungen ersetzen diesen Mangel an Geschlossenheit einer Zukunft und versuchen, eine ansonsten offene Zukunft zu bestimmen. Hier ist das Problem sicherlich auch, wie mit prinzipieller Offenheit umgegangen wird, ob sie als befreiend oder verunsichernd wahrgenommen wird. Nach Ansicht von Luhmann kehren Entscheidungen in Organisationen das Verhältnis zwischen beendeter Vergangenheit und offener Zukunft um: “Die Vergangenheit bleibt irreversibel bestimmt und die Zukunft unbestimmt, aber die Entscheidung postuliert, dass sie durch die Vergangenheit nicht festgelegt ist und deshalb die Zukunft festlegen muss” (Luhmann 2011, S. 166). Im Umgang mit ihrem historischen kollektiven Gedächtnis müssen Organisationen eine feine Linie ziehen – zwischen dem Ausbruch aus einem historischen Kontinuum, um Veränderungen zu ermöglichen, und Aufrechterhaltung historischer Kontinuität, um Gefühle von Identität und Sinnhaftigkeit zu sichern. Zukunftsorientierte Entscheidungsfindungen, die in ihren Zielen Vergangenheit und Zukunft verbinden können, erfüllen diese Funktion. In Hinblick auf den Umgang mit der Zukunft bedeutet dies, die für die Entscheidungsfindung relevanten Optionen einzuschränken, indem Zwecke, Ziele oder Vorgaben definiert und Risiken und Gefahren antizipiert werden. Sich von historischer Bestimmung zu befreien, Zwecke zu priorisieren und Risiken zu bewerten, ist das, worauf sich Luhmann bezieht, wenn er schreibt: “In die Vergangenheit muss also Zukunft, in die Zukunft Vergangenheit eingeführt werden” (Luhmann 2011, S. 166). Luhmann weist darauf hin, dass Risikobewusstsein in erster Linie Entscheidungsfindung ermöglicht, dass jedoch die Verringerung des Risikobewusstseins erforderlich ist, um Handeln zu ermöglichen (Luhmann 2011, S. 170). Risikoeinschätzungen können somit zwar Entscheidungen begünstigen, aber nicht zwangsläufig auch Handeln nach sich ziehen.

Digitalisierte Umgebungen erhöhen den Bedarf an Zukunftsnarrativen noch mehr, denn während soziale Systeme Schemata aus dem Gedächtnis verwenden, um mit neuen Situationen umzugehen, erfordert die Programmierung ex-ante-Spekulationen über die Zukunft: “Psychische und soziale Systeme können dagegen rein aus dem Gedächtnis heraus lernen, indem sie Schemata ab-

ziehen und diese mit neuen Situationen konfrontieren. Sie können, anders gesagt, die Zukunft auf sich beruhen lassen. Sie arbeiten mit einer schematisierten Vergangenheit, während der Computer eine schematisierte Zukunft benötigt” (Luhmann 2011, S. 169). Obwohl die Entscheidungsfindung Unsicherheit absorbieren kann, erzeugt sie auch Unsicherheit in Form neuer Optionen und Möglichkeiten. “Somit erzeugt eine Entscheidung, indem sie das Resultat ihrer Vergangenheit als Alternative fixiert, eine unsichere Zukunft. Sie erzeugt, indem sie eine Mehrheit von Möglichkeiten als gleichzeitig gegeben präsentiert, Nichtwissen in der Frage, wie es weitergehen wird” (Luhmann 2011, S. 167).

Zukunftsdiskurse versprechen also nur vordergründig Gewissheit und Kontrolle über die Zukunft: Sie reagieren auf das gesellschaftliche Problem beschleunigter Dynamik sozialen Wandels, daraus resultierender Unsicherheiten, Ungewissheiten und Bedrohungsszenarien fundamentaler Existenzkrisen. Sie stellen kompensatorische Strategien zur Bewältigung von Unsicherheiten und zur Entscheidungsfindung dar. Und sie erzeugen scheinbare Gewissheiten über Entscheidungen auf Grundlage von Prinzipien und Mustern, auf Basis unbewusster und verborgener Vorstellungen, latenter Wünsche und hintergründiger Ziele.

Es ist aber tatsächlich die Gewissheit über Entscheidungen, die in den gegenwärtigen gesellschaftlichen Dilemmata zur Sicherung einer lebenswerten Zukunft fehlt, bzw. die in pluralisierten und vernetzten Gesellschaften immer wieder herausgefordert wird. Zukunftsdiskurse reagieren auf dieses gesellschaftliche Problem der Handlungsfähigkeit in unsicheren Sinnzusammenhängen, sie versuchen diese Unbestimmtheit der Wahl und Lähmung bei der Entscheidungsfindung zu kompensieren. Der Wert der Vorausplanung, Prospektion, Versicherung, Absicherung, Modellbildung und Simulation, der Wert von Zukunftstechniken besteht, wie oben ausgeführt, nicht in ihrer Fähigkeit, Unsicherheiten zu beseitigen, sondern mit Inkompetenz, Unfähigkeit und Unentschlossenheit umzugehen und Entscheidungen zu ermöglichen. Denn in einer Welt konkurrierender Visionen und Zukunftsvorstellungen ist das Dilemma der Wahl niemals vollständig gelöst und Unsicherheit nicht beseitigt. Vielmehr erzeugt eine Überbestimmung der Zukunft über Techniken

ihrer Aneignung, dass sich Kontroversen über den „richtigen“ Weg zuspitzen und manche Zukunftsentwürfe mehr Aufmerksamkeit erhalten als andere.

Im Folgenden sollen Zukunftsdiskurse und korrespondierende Praktiken als kompensatorische Strategien und Techniken des Umgangs mit Unsicherheit diskutiert werden. Sie ermöglichen Entscheidungsfindung durch Reduktion von Kontingenz und durch das Setzen von Pfaden auch die Reservierung künftiger Handlungsräume für spezifische Agenden. Zukunftsdiskurse, ihre Praxis und Techniken stellen damit eine Ressource für gegenwärtiges Handeln und dessen begründete Verlängerung in die Zukunft dar.

## **2.7 Zukunftstechniken als Ressource**

Zukunftsideen sind Grenzphänomene zwischen Fiktion und Realität, sie sind weder reine Erfindungen noch historische Realitäten (Hölscher 2016). Ideen über die Zukunft wirken sich auch dann aus, wenn sie nicht in der Realität umgesetzt werden. Dies hat Hölscher als den mentalen Zustand beschrieben, der Realitäten als mögliche zukünftige Ereignisse schafft (2016, bezogen auf den Begriff „Ereignis“, wie er von Bertrand Jouvenel als „Futuribles“ verwendet wird).

„Zukünfte“, deren Narration und Kommunikation, spielen eine entscheidende Rolle für Entscheidungsprozesse in der Gegenwart und werden von bestimmten Akteuren generiert, distribuiert, gebraucht und instrumentalisiert, mit Einfluss auf weitere Verläufe von Innovations- und Transformationsprozessen. Sie leiten das Handeln und geben den Akteuren im Innovations- und Transformationsprozess Orientierung (Grunwald 2012; Lösch et al. 2016). So beeinflussen Zukunftsprojektionen Märkte, Designentscheidungen, die Entstehung von Netzwerken, die Allokation von Investitionen und antizipatorische rechtliche Regulierungen. Dabei sind manche Zukünfte wirksamer und mächtiger als andere (ohne dass sich dies über eine höhere „Rationalität“ der Zukünfte erklären ließe) und entfalten eine stärkere Orientierungsmacht als andere Zukünfte. Vorannahmen, Werte und Einstellungen bleiben dabei häufig latent und implizit, Partikularinteressen werden als solche nicht sichtbar und Risiken



bleiben ungesehen und unausgesprochen. Wie die jeweiligen Zukunftsvorstellungen Entscheidungsprozesse beeinflussen, bleibt dabei häufig ebenso unklar. Dass besonders wirkmächtige Zukünfte Prozesse fokussieren und selektive Wirkungen (Ausschluss von Alternativen) haben, ist offensichtlich und hat damit gesellschaftliche Folgen.

Wie oben erwähnt, verringern Zukunftsdiskurse als kompensatorische Praxis die Unsicherheit auf lange Sicht nicht. Vielmehr vermögen sie mehr Unsicherheit und Verwirrung zu erzeugen, da sie sich notwendigerweise auf eine Sphäre ausrichten, die durch Nichtwissen und mangelnde Evidenz gekennzeichnet ist und die sich durch die Pluralisierung von Narrativen noch potenziert (vgl. Grunwald 2012). Nichtsdestotrotz ist Zukunft ein Raum der Hoffnung. Denn im durchaus positiven Sinne ist es auch möglich, sich die Zukunft als einzigartig, offen und vielfältig vorzustellen. Es ist der Ort der Utopie, der Ort, an dem man von einem anderen Leben träumen kann und der Ort der Veränderung. Visionen und Zukunftsentwürfe könnten die Gegenwart befreien und Veränderungen und Transformationen in ansonsten festgefahrenen Rationalitäten auslösen. In einer Welt zunehmender Zukunftsdiskurse steigen sowohl der Grad der Unsicherheit als auch die Chancen auf und Herausforderungen für Transformation (vgl. Frey und Schneider in diesem Band).

Die Gegenwart wird zu einem Feld, auf dem konkurrierende Visionen moralisierter Zukunftswelten kollidieren. Vorstellungen von einer besseren Zukunft besetzen die Gegenwart durch Kämpfe um die Definition von paradigmatischem Wissen, gültigen Diskursen, normativen Richtlinien und Best Practices. Das frühzeitige Setzen von Pfaden in die Zukunft und das Erstellen von Pfadabhängigkeiten gewinnt für jede:n, dessen Agenda in Bezug auf die Zukunft formuliert ist, zunehmend an Bedeutung. Das Sprechen über die Zukunft und das Gewinnen eines argumentativen Vorteils in Debatten über geltende Visionen von wahrscheinlichen und plausiblen Zukünften wird zu einem performativen und potenziell entscheidenden Akt in diesem Kampf. Wissenschaftliche Analysen und Mitteilungen über mögliche und wahrscheinliche Zukünfte bleiben somit nicht nur im Beobachtungs-, Bewertungs- und Beschreibungsmodus, sondern gestalten auch zukünftige Diskurse, setzen The-

men, definieren Rahmenbedingungen für alternative Kenntnisse und Praktiken, entwickeln Leitideen und definieren die Grenzen dessen, was gesagt werden kann und was wünschenswert ist. Visionär:innen könnten daran interessiert sein, dominante Diskurse zu schließen und ihre Gültigkeit zu festigen, während andere Akteure versuchen, traditionelle Diskurse zu zerstören, Diskurse zu öffnen und alternatives Wissen für alternative Zukunftsaussichten voranzutreiben. Kontroversen selbst, die von der Vielfalt der beteiligten Akteure und den betreffenden Themen beeinflusst werden, bergen jedoch ein transformatives Potenzial. In dieser Hinsicht sind Debatten über sozio-technische Zukünfte und sozio-technische Zukunftsnarrative sowie die Techniken der diskursiven Generierung von Zukünften Ressourcen, die gesellschaftliche Transformationen bewirken können.

Verschiedene Interessengruppen und politische Akteure haben ungleichen Zugang zu dieser Ressource und ungleiche Fähigkeiten, Zukunftsdiskurse als Ressource einzusetzen, sie befinden sich in asymmetrischen Statuspositionen und verfügen in unterschiedlichem Maße über diskursive Macht. Zukunftsdiskurse verursachen Debatten, Konflikte und Kontroversen unter den Akteuren. Diese benutzen verschiedene Mittel und Praktiken, um die soziale Produktion von Zukunft zu steuern, d.h. um bereits in einem sehr frühen Stadium die Wege der künftigen Entwicklung der Bildung paradigmatischer und kanonischer Körper von „gültigem“ Wissen, Dominanz über (Medien-)Diskurse oder Einfluss auf die Politik zu bestimmen. Debatten über mögliche und wahrscheinliche Zukünfte bleiben daher nicht im Beobachtungs-, Bewertungs- und Beschreibungsmodus, sondern prägen zukünftige Entwicklungen, indem sie dominante Themen und Leitbilder festlegen und sie für Einflüsse alternativer Kenntnisse und Praktiken schließen. Historische Studien wie die von McCray (2013) beschreiben die entstehenden Netzwerke visionärer Unternehmer:innen und argumentieren, dass diese Netzwerke durch den Aufbau und die Inanspruchnahme der Zukunft andere mögliche Zukünfte ablehnten (McCray 2013, S. 17). Die Vernachlässigung von Alternativen kann sogar dazu beitragen, eine wissenschaftliche Tunnelansicht durchzusetzen, die zu den diskursiven Ressourcen bereits dominanter Visionen beiträgt. Neben den offensichtlichen Einschränkungen der wissenschaftlichen Perspektiven und der mangelnden Kapazität, Alternativen in den Blick zu nehmen, unterschätzt der Fokus auf die

Hegemonialkraft dominanter Visionen die produktive Rolle einer Vielfalt von Visionen und ihres produktiven Zusammenspiels. Gegen solche dominanten Praktiken der Zukunftskonstruktion stehen die Praktiken von alternativen Narrativen, die darauf abzielen, Diskurse zu eröffnen, andere Sichtweisen und Erzählungen als alternatives Wissen zu betrachten und alternative Räume, Zeiten und Praktiken zu schaffen. Je mehr Aufmerksamkeit und Diskursmacht Befürworter:innen von Alternativen gewinnen, desto größer ist ihr transformativer Einfluss. Verschiedene zukünftige Designs und Visionen können daher koexistieren, sich gegenseitig ignorieren oder miteinander konkurrieren. Zusammenstöße konkurrierender Zukünfte in diesem Sinne sind konstitutiv für erfolgreiche Erzählungen, aber konkurrierende Zukünfte interagieren miteinander, was zu Prozessen des Zusammenstellens, Aneignens, Hybridisierens, Rekombinierens und Integrierens bestimmter Elemente von Visionen, Erwartungen und zukünftigen Imaginären führt. Sie prallen aufeinander, wenn nicht kongruente Visionen in der Gegenwart den gleichen Aufmerksamkeitsraum einnehmen wollen und wenn sich gegensätzliche Praktiken der Zukunftsgestaltung gegenüberstehen. In diesen Machtbereichen konkurrierender Zukunftsentwürfe entfaltet sich die Politik der Zukunft.

Hölscher (2016) hat herausgestellt, dass die Vielfalt von Zukunftsvorstellungen ein besonderes Merkmal moderner Zeit ist, die historische teleologische Konzepte von Wegen in eine vorbestimmte Zukunft ablösen. Kosellecks (1979) semantische Analyse von Kämpfen über politische und soziale Positionen seit der Französischen Revolution stellt gerade diesen wichtigen Strukturwandel heraus. Die Beschreibung politischer und sozialer Positionen war nicht länger nur an gegenwärtige Bedingungen gebunden, sondern bezog sich mehr und mehr auf künftige Zustände: “Zunehmend wurden Zukunftsbegriffe geprägt, erst künftig zu erringende Positionen mussten sprachlich vorformuliert werden, um überhaupt bezogen oder errungen werden zu können. Der Erfahrungsgehalt vieler Begriffe wurde dadurch geringer, der darin enthaltene Anspruch auf Verwirklichung proportional dazu größer” (Koselleck 2017, S. 113). McCrays historische Analyse bestätigt die Öffnung der Zukunft als umkämpften Raum: *“The future offered a blank space on time’s map, a temporal vacuum in which to project one’s hopes and fears. Creating visions of the future and the technologies that might help shape it is a political act as well as*

*an exercise of imagination. But the future is not a neutral space. Inevitable disagreements as to what the future will be like and how it might be realized make the future a contested arena where diverse interests meet, debate, argue and compromise” (McCray 2013, S. 16).*

Zukunftsprognosen, Zukunftsvisionen und Zukunftsszenarien konkurrieren miteinander. Sie versprechen Lösungen oder Beiträge zur Lösung für die großen Transformationserfordernisse auf unterschiedlichen Wegen. Sie bieten Orientierung, aber aufgrund der fehlenden Neutralität und vor dem Hintergrund unsicherer oder fehlender Evidenzen produzieren diese Diskurse auch Unsicherheiten in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft, an welcher dieser Zukünfte man sich aufgrund welcher Kriterien und mit welchen Folgen orientieren kann und soll – z.B. Energiewende zentral oder dezentral, Mobilitätswende durch autonomes Fahren, öffentlichen Verkehr oder Mobilitätsverzicht, Agrarwende durch biodynamische oder biotechnologische Bioökonomie u.v.m. Doch jede Orientierung spürt Entwicklungspfade vor, die andere, möglicherweise geeignetere alternative Wege aus- und im Laufe vorangeschrittener Entwicklungen verschließen können. Die nahegelegten Lösungswege unterscheiden sich aber immens, ihre Evidenzen sind umstritten und immer bleibt die Einlösbarkeit der Versprechen aufgrund der Nichtverfügbarkeit von Zukunft in der Gegenwart ungewiss.

An diesem Punkt kann ein kritisches Vision Assessment ansetzen, indem es versucht, zu verstehen, auf welche sich verändernden gesellschaftlichen Probleme Zukunftsdiskurse kompensatorisch reagieren. Es kann beleuchten, welcher dominanten Strategien sich Zukunftsdiskurse bedienen (vorwiegend organisationaler Diskurse aus Wirtschaft, Politik), um jedoch zunehmend anderen lebensweltlichen Herausforderungen zu begegnen (Sicherung von Zukunft als existentiellem Gut angesichts fundamentaler Bedrohungen durch Klima- und Biodiversitätskrise, no-future Szenarien). Daraus kann es ableiten, dass Zukunftsdiskurse neben einem Orientierungsbedarf in beschleunigten, sich pluralisierenden und epistemisch unsicheren Gesellschaften auch die Grundlage bilden, um in dystopischen Kontexten die Idee der Zukunft hochzuhalten, um in der Gegenwart sinnhaft handlungsfähig zu bleiben. Damit

kann Vision Assessment nicht nur zu einer kritischen Orientierung und Beratung etablierter Zukunftsakteure in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik beitragen, sondern auch lebensweltliche Diskurse mit transformatorischen Ressourcen befähigen. Schließlich kann das Vision Assessment analysieren, welche handlungspraktischen Ausformungen diese kompensatorischen Strategien einnehmen, von einer Kritik dominanter Zukunftsnarrative, einer Sichtbarmachung alternativer Zukünfte, über eine aktive Gestaltung von Zukunftsdiskursen, um Wege in wünschenswerte Zukünfte zu bahnen, hin zu einer Verteidigung der Unverfügbarkeit von Zukunft als Sphäre kommender Möglichkeiten und als Raum der Hoffnung in lebensweltlichen Kontexten der Verzweiflung und Aussichtslosigkeit.

## 2.8 Fazit

In diesem Beitrag habe ich versucht darzustellen, dass Zukunftsdiskurse eine kompensatorische Praxis zur Beseitigung von Unsicherheit und zur Ermöglichung von Entscheidungen unter Bedingungen der Unsicherheit und Multioptionalität darstellen. Sie räumen dabei nur vordergründig Unsicherheit aus dem Weg, sondern stellen vielmehr eine Strategie dar, um mit Inkompetenz angesichts der Unverfügbarkeit und Ungewissheit von Zukunft umzugehen. Das soll gleichzeitig die Frage beantworten, warum in gegenwärtigen Gesellschaften Zukunftsvorstellungen eine solche Wichtigkeit erlangen, warum der Kampf um die Gestaltungsmacht von Zukunft tatsächlich ein Kampf um die Kontrolle künftiger Entwicklungspfade ist. In dieser gesellschaftlichen Konstellation der Vielfalt und Pluralisierung aber auch des Widerstreites konkurrierender Zukunftsvorstellungen erlangen jedoch aktuelle Diskurse, die Zukunft an sich als bedroht ansehen, eine neue Dimension: wenn die Zukunft als künftiger Lebensraum und Lebenszeit durch existenzbedrohende Risiken wie den Klimawandel gefährdet ist, erhalten lebensweltliche Bezüge zur Zukunft eine neue Qualität. Dann stellen sie uns vor neue Herausforderungen. Es geht dann nicht mehr um eine Orientierung in der Vielfalt möglicher Entwürfe, sondern um die Konfrontation und den Umgang mit der Gefährdung von Zukunft an sich. Wird im Kontext dieser Problemformulierung angestrebt, Diskurse zu öffnen, wäre eine Verstärkung kompensatorischer Zukunftsorientierungen das

Resultat, ohne dass der eigentliche „concern“ – nämlich Zukunft als Zeitraum der Möglichkeit, der Hoffnung und des Handelns zu erhalten, adressiert wäre. Vor dem Hintergrund der Bedrohung von Zukunft als existentiellem Gut führte eine Öffnung, eine Systematisierung und Strukturierung des Feldes zwar zur Sichtbarkeit dieser sehr realen Ängste und Befürchtungen (die vor allem im Umfeld der Debatte um den Klimawandel entstehen), jedoch nicht zu einer Rettung von Zukunft als Sphäre der Möglichkeit neuen Lebens. Daher wurde in diesem Beitrag dafür argumentiert, den wissenschaftlichen Mehrwert der Erforschung von Zukunftsdiskursen darin zu sehen, jegliche Bestrebungen, organisationale oder lebensweltliche, der Besetzung von Zukunft sowie des Kampfes um geltende Zukunftsansprüche zu hinterfragen und die Unverfügbarkeit von Zukunft zu verteidigen. Gleichwohl geht es bei einer sozialwissenschaftlichen Erforschung von Zukunftsdiskursen aber auch darum, Zukunftsdiskurse als lebensweltlich antizipatorische Praxis in ihren gesellschaftlichen Kontexten zu verstehen und bestehende Kontroversen und Debatten zu strukturieren, bzw. dahingehend zu kritisieren, dass die Unverfügbarkeit von Zukunft gewahrt bleibt. Damit kann zweifellos offenes und reflexives Handeln im Lichte gegenwärtiger normativer Vorstellungen gewährleistet werden, jedoch muss dann ebenfalls hinterfragt werden, inwiefern diskursive Öffnungen wiederum eine Zuspitzung von Debatten begünstigen und wie sich daher Wissenschaft als Akteur in diesen Prozessen verhalten sollte.

## Literatur

Adam, Barbara (1998): *Timescapes of Modernity: The Environment and Invisible Hazards*. London, Routledge.

Adam, Barbara (1990): *Time and Social Theory*. Polity, Cambridge.

Adam, Barbara; Chris Groves (2007): *Future matters. Action, Knowledge, Ethics*. Brill.

Assmann, Aleida (2013): *Ist die Zeit aus den Fugen? Aufstieg und Fall des Zeitregimes der Moderne*. München.

Beckert, Jens (2016): *Imagined Futures. Fictional Expectation and Capitalist Dynamics*. Harvard University Press.

Beckert, Jens (2018): *Imaginierte Zukunft. Fiktionale Erwartungen und die Dynamik des Kapitalismus*. Suhrkamp.

Beckert, Jens (2019): *The exhausted futures of neoliberalism. From promissory legitimacy to social anomy*, In: *Journal of Cultural Economy*, online.

Blumenberg, Hans (1966): *Die Legitimität der Neuzeit*. Suhrkamp.

Borup, Mads; Brown, Nik; Konrad, Kornelia; Van Lente, Harro (2006): *The Sociology of Expectations in Science and Technology*, In: *Technology Analysis & Strategic Management*, 18, 3–4, S. 285–298.

Brown, Nik; Michael, Mike (2003): *The sociology of expectations: Retrospecting prospects and Prospecting Retrospects*. In: *Technology analysis and Strategic Management* 15,1, 2003.

Brown, Nik; Rappert, Brian, Webster, Andrew (2000): *Contested Futures: A Sociology of Prospective Techno-Science*. Routledge.

Demandt, Alexander (2015): *Zeit. Eine Kulturgeschichte*. Propyläen Verlag.

Dierkes, Meinolf; Hoffmann U.; Marz L. (1992): *Leitbild und Technik – Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen*. Edition Sigma, Berlin.

Dürr, Hans Peter; Kreibich, Rolf (2004) *Zukunftsforschung im Spannungsfeld von Visionen und Alltagshandeln*, IZT, Berlin.

Flechtheim, Ossip K. (1971): *Futurologie. Der Kampf um die Zukunft*. Verlag Wissenschaft und Politik, Köln 1971.

Geels, Frank W.; Smit, Willem (2000): *Failed technology futures: Pitfalls and lessons from a historical survey*. In: *Futures*, 2000, Vol. 32, No. 9., S. 867–885.

Gell, Alfred (1992): *The Anthropology of Time: Cultural Constructions of Temporal Maps and Images*. Berg, Oxford.

Goodman, Donna (2008): *A history of the future*. Monacelli Press.

Gransche, Bruno (2015): *Vorausschauendes Denken. Philosophie und Zukunftsforschung jenseits von Statistik und Kalkül*. Transkript.

Grin, John; Grunwald, Armin (2000): *Vision Assessment Shaping Technology in 21st Century Society. Towards a Repertoire for Technology Assessment*. Springer.

Grunwald, Armin (2004): *Vision Assessment as a New Element of the Technology Futures Analysis Toolbox*. In: *Proceedings of the EU-US Scientific Seminar: New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods*. Seville, Spain, May 13–14, 2004.

Grunwald, Armin (2012): *Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung*. KIT Scientific Publishing (Karlsruher Studien Technik und Kultur).

Grunwald, Armin (2015): *Die hermeneutische Erweiterung der Technikfolgenabschätzung*. In: *TATuP 2*, 2015, S. 65-69.

Hausstein, Alexandra; Grunwald, Armin (2015): *The proliferation of the innovation discourse. On the formation, semantics and social function of the innovation concept*. ITZ Discussion Paper, Karlsruhe Scientific Publishing.

Hölscher, Lucian (2016): *Die Entdeckung der Zukunft*. Wallstein Verlag. Second edition.

Hubig, Christoph (2013): *Technik als Medium*. In: Grunwald A., Simonidis-Puschmann, M. (Hg.) *Handbuch Technikethik*. J.B. Metzler.

Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (2009): *Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea*. In: *Minerva* 47, S. 119–146.



Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (2013): Sociotechnical Imaginaries and National Energy Policies. In: *Science as Culture* 22, 2, S. 189–196.

Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (2015): *Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press.

Kaku, Michio (2011): *Physics of the Future. How Science will shape Human Destiny and our daily lives by the year 2100*. Doubleday.

Konrad, Kornelia (2010): Governance of and by expectations. In: *Tentative Governance in Emerging Science and Technology. Actor Constellations, Institutional Arrangements and Strategies*. Enschede: University of Twente, S. 67–77.

Konrad, Kornelia (2004): *Prägende Erwartungen: Szenarien als Schrittmacher der Technikentwicklung*. Berlin, edition sigma.

Koschorke, Albrecht (2020): *Zukunftsangst und Naherwartung: Über aktuelle Endzeitszenarien und ihre Konflikte*. In: F. Adloff, B. Fladvad, M. Hasenfratz und S. Neckel (Hg.) *Zukünfte der Nachhaltigkeit. Imaginationen von Nachhaltigkeit: Katastrophe. Krise. Normalisierung*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.

Koselleck, Reinhart (2017): *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*. Suhrkamp.

Kurzweil, Ray (1999): *The Age of Spiritual Machines*. Viking Penguin.

Lee, Benjamin; LiPuma, Edward (2002): *Cultures of Circulation. The Imaginations of Modernity*. In: *Public Culture* 14, 1, S. 191–213, reprint In: Beck, Ulrich; Muslow, Martin (2014): *Vergangenheit und Zukunft der Moderne*. Suhrkamp.

Lösch, Andreas et al. (2016): *Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften*. ITZ Discussion Paper No 3, KIT Scientific Publishing.

Lösch, Andreas; Roßmann, Maximilian; Schneider, Christoph (2021): Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis. In: Bösch, Stefan et al. (Hg.): Technikfolgenabschätzung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis: Baden Baden: Nomos: S. 337–351.

Luhmann, Niklas (2011): Organisation und Entscheidung. Springer.

Marcus, George E. (1995): Technoscientific imaginaries. Conversations, profiles and memoirs. University of Chicago Press.

McCray, Patrick (2013): The Visioneers. How a group of Elite Scientists Pursued Space Colonies, Nanotechnologies and a Limitless Future. Princeton University Press.

Mische, Ann (2009): Project and possibilities: Researching futures in action. In: Sociological Forum 24, S. 694-704.

Mische, Ann (2014): Measuring futures in action: projective grammars in the Rio+20 debates. In: Theory and Society 43, S. 437-464.

Nassehi, Armin (2008): Die Zeit der Gesellschaft. Auf dem Weg zu einer soziologischen Theorie der Zeit. 2., erw. Auflage; VS: Wiesbaden.

Nowotny, Helga (1992): Time and Social Theory. Towards a Social Theory of Time. In: Time & Society 1, S. 421–454.

Nowotny, Helga (1994): Time: the Modern and Postmodern Experience. Cambridge: Polity.

Popp, Reinhold (2016): Zukunftswissenschaften und Zukunftsforschung. Grundlagen und Grundfragen. LIT.

Popp, Reinhold (2012): Zukunft und Wissenschaft. Wege und Irrwege der Zukunftsforschung. Springer.

Popp, Reinhold; Schüll Elmar (2008): Zukunftsforschung und -gestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Springer.

- Radkau, Joachim (2017): *Geschichte der Zukunft. Prognosen, Visionen, Irrungen in Deutschland von 1945 bis heute*. Carl Hanser Verlag.
- Rescher, Nicholas (1998): *Predicting the Future. An Introduction to the Theory of Forecasting*. State University of New York Press.
- Rödl, Sebastian (2005): *Kategorien des Zeitlichen. Eine Untersuchung der Formen des endlichen Verstandes*. Suhrkamp Verlag.
- Rödl, Sebastian (2012): *Categories of the Temporal. An inquiry into the forms of the finite understanding*. Harvard University Press.
- Rust, Holger (2008): *Zukunftssillusionen. Kritik der Trendforschung*. Verlag für Sozialwissenschaften.
- Seefried, Elke (2015): *Zukünfte. Aufstieg und Krise der Zukunftsforschung 1945–1980*. De Gruyter.
- Selin, Cynthia (2006): *Time Matters: Temporal Harmony and Dissonance in Nanotechnology Networks*. In: *Time & Society*, 15, 1, S. 121–139.
- Sorokin, Pitrim, and Merton, Robert (1937): *Social Time: A Methodological and Functional Analysis*. In: *The American Journal of Sociology* 42, S. 615–629.
- Steinmüller, Karlheinz; Kreibich, Rolf; Zöpel, Christoph (2000). In: *Zukunftsforschung in Europa*. Baden-Baden.
- Sturken, Marita et al. (2004): *Technological Visions: Hopes and Fears That Shape New Technologies*. Temple University Press.
- Taylor, Charles (2004): *Modern social imaginaries*. Duke University Press.
- Van Lente, Harro (1993): *Promising technology: The dynamics of expectations in technological development*. Twente University, Delft: Eburon.

Zerubavel, Eviatar (1981): *Hidden Rhythms: Schedules and Calendars in Social Life*. University of Chicago Press.

Zerubavel, Eviatar (2003): *Time Maps: Collective Memory and the Social Shape of the Past*. University of Chicago Press.

Zimmerli, Walther Ch.; Sandbothe, Mike (2007): *Klassiker der modernen Zeitphilosophie*. 2. Auflage. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

# 3 Vision Assessment sozio-epistemischer Praktiken: Theoretische Positionierung und Plausibilisierung des TA-Ansatzes

*Andreas Lösch<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse,  
Karlsruhe, Deutschland  
E-mail: andreas.loesch@kit.edu*

Vision Assessment bezeichnet eine seit einigen Jahren etablierte und fortlaufend weiterentwickelte Methode der Technikfolgenabschätzung (TA). Sie dient dazu, den Einfluss von Zukunftsvisionen in der Entwicklung neuer Technologien in soziotechnischen Innovations- und Transformationsprozessen zu analysieren, zu bewerten und den Umgang mit Zukunftsvisionen über Beratungsprozesse relevanter Akteure in Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit zu beeinflussen. Hierzu gehört auch die co-produktive Gestaltung von Zukunftsvisionen mit Akteuren aus Wissenschaft und Gesellschaft. In den letzten Jahren entwickelte sich diese Methode zu einem Assessment von Visionen in sozio-epistemischen Praktiken. Dieses Kapitel hat es sich zum Ziel gesetzt, das Vision Assessment theoretisch-konzeptionell zu positionieren und seinen Erkenntniswert zu plausibilisieren. Hierfür wird die Entwicklung und konzeptionelle Erweiterung der Methode in der Technikfolgenabschätzung rekonstruiert (3.1.). Der Darstellung des Analysefokus des Vision Assessments sozio-epistemischer Praktiken (3.2.) folgt die Begründung seiner praxistheoretischen Fundierung (3.3.) und die Plausibilisierung des Erkenntniswerts des Ansatzes anhand eines exemplarischen Mustervergleichs unterschiedlicher Praxiswirk-

samkeiten von Visionen (3.4.). Das Kapitel schließt mit Überlegungen zur Notwendigkeit und gegenseitigen Ergänzung praxistheoretischer Analyse und kontexttheoretischer Interpretation der Analyseergebnisse (3.5.).

### **3.1. Entwicklung des Vision Assessments in der Technikfolgenabschätzung**

Unter der Bezeichnung „Vision Assessment“ wurde diese Methode der TA am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) entwickelt. Verwandte Methoden finden sich heute – teils unter anderer Bezeichnung – auch an anderen TA oder TA-nahen Forschungs- und Beratungseinrichtungen. Vergleichbar den schon lange in der TA etablierten Szenariotechniken dient das Vision Assessment nicht dazu, prognostisches Wissen über die Zukunft neuer Technologien bzw. technischer Innovationen und ihrer sozialen und ökologischen Folgen zu erzeugen. Stattdessen geht es um die Erzeugung von Orientierungswissen bezüglich *gegenwärtig* von Expert:innen, Stakeholdern und der Öffentlichkeit als möglich/unmöglich, wünschenswert/nicht wünschenswert eingestufte „Zukünfte“ (z.B. Grunwald 2012). Dieses Wissen soll - vermittelt über politische und gesellschaftliche Beratungsprozesse - Entscheidungen unterstützen können, z.B. anlässlich Forschungsförderung, Regulierungsbedarf und sozio-ökologisch eingebetteter Gestaltung von Technologieentwicklungs- und Innovationsprozessen. Die Orientierungsleistung der konsequentialistischen Szenarien besteht z.B. im Öffnen von Reflexionsräumen für Entscheidungsfindungen mittels Worst-Case- vs. Best-Case-Szenarien. Das Vision Assessment kann aber keine konsequentialistische Orientierungsleistung erbringen, da sein Gegenstand ‚Visionen‘ viel zu vage, unbestimmt, spekulativ und umstritten ist, als dass sich darüber wissenschaftlich fundierte Szenarien entwickeln ließen. Das Vision Assessment ist vielmehr hermeneutisch konzipiert (Grunwald 2015, 2020). Das bedeutet: Vision Assessment orientiert, indem es visionäre Bedeutungszuschreibungen an noch nicht existierende Technologien und deren Implikationen in Innovations- und Transformationsprozessen sichtbar, nachvollziehbar und damit verhandelbar macht.

Das Vision Assessment wurde in der TA in Konfrontation mit dem Aufkommen der „New and Emerging Science and Technologies (NEST)“ konzipiert – z.B. Nanotechnologie, Konvergenztechnologien, Human Enhancement-Technologien und später synthetische Biologie und Climate Engineering. Anlass für seine Entwicklung waren um das Jahr 2000 aufkommende Irritationen in der TA-Community angesichts hochgradig futuristischer, utopischer und dystopischer, der Science Fiction ähnlicher Visionen, zu denen das vom ITAS betriebene Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) in seiner TA-Studie zur Nanotechnologie Stellung beziehen musste (Paschen et al. 2004).<sup>1</sup> Diese Visionen konnten nicht einfach als randständige und für die TA zu vernachlässigende Motive irgendwelcher Science-Fiction-Blockbuster oder verrückter einzelner Futurist:innen betrachtet werden. Denn in den Anfängen der Nanotechnologie, vor allem in den USA, prägten sie sowohl die forschungspolitischen Diskurse als auch die Darstellung der Nanotechnologie in seriösen Massenmedien. Es wurde befürchtet, dass die Visionen übertriebene Erwartungen und Hoffnungen, aber auch übertriebene Sorgen und Ängste wecken könnten, die zur Nichtakzeptanz der neuen Technologie in politischen wie wirtschaftlichen Kreisen und auch in der Öffentlichkeit führen könnten (Coenen 2004; Joy 2000; Lösch 2006a).

In diesem Kontext wurde das Vision Assessment als eine neue TA-Methodologie begründet, die der *Analyse, Bewertung* und *Gestaltung* des Umgangs mit Visionen (bzw. „Vision-Analysis“, „Vision-Evaluation“ und „Vision-Management“ nach Grunwald 2007: 389f; Ferrari et al. 2012) in Forschungsprojekten und Beratungspraxen der TA dienen sollte.<sup>2</sup> Das Vision Assessment untersucht in gegenwärtigen Debatten (z.B. in den Medien oder der Forschungspolitik), wie durch Visionen Bedeutungen an noch nicht existierende Technologien zu-

---

<sup>1</sup> Gemeint sind z.B. Visionen von der Nanotechnologie als Neugestaltung der Welt Atom für Atom, sich selbst-replizierende Nanomaschinen, Nano-Bio-Info-Konvergenzen, Grey Goo-Weltuntergangsszenarien.

<sup>2</sup> Im Zusammenhang mit den Irritationen der Nano-Visionen etablierten sich auch jenseits der deutschsprachigen TA im weiteren Feld der internationalen Science and Technology Studies (STS) vergleichbare analytische, evaluative und gestaltende Forschungen und Praktiken (als Übersicht zur Nano-STS dieser Zeit z.B. Baird et al. 2004; Nordmann et al. 2006; Kaiser et al 2010), die die weitere Entwicklung des Vision Assessments beeinflusst haben.

gewiesen werden (*Analyse*). Diese Bedeutungszuweisungen werden hinsichtlich jener impliziten epistemischen und normativen Grundannahmen der Gesellschaft bzw. der am Diskurs beteiligten Gruppen bewertet, die in visionären Diskursen zum „Ausdruck“ kommen (*Evaluation*)<sup>3</sup>. Auf Grundlage dieser Bewertung sollen dann Adressat:innen in Politik und Öffentlichkeit beraten werden, um wissenschaftlich aufgeklärte Entscheidungen und demokratische Aushandlungsprozesse über Zukunftstechnologien zu ermöglichen, statt Visionen als Zukunftsprognosen misszuverstehen (*Gestaltung*). In diesem Sinne formierte sich das Vision Assessment zunächst als ein „Debatten-Assessment“ (Grunwald 2014).

Dieser Fokus des Vision Assessments auf Debatten wurde in den letzten Jahren in Richtung einer Analyse und Bewertung der Bedeutung und Wirkung von *Visionen in Praxiskontexten* gegenwärtig ablaufender Entwicklungs-, Innovations- und Transformationsprozesse erweitert (z.B. Ferrari und Lösch 2017). Hintergrund war die zunächst ebenfalls in Auseinandersetzung mit der Nanotechnologie und ihren visionären Diskursen gewonnene Einsicht, dass eine inhaltsanalytische Befassung mit Visionen nicht ausreicht, um die Wirkung von Visionen (z.B. begründet über ihre Medialität oder Performativität) auf die Formierung und Durchsetzung einer neuen Technologie bzw. ihrer Innovationen zu verstehen (Lösch 2006b; Selin 2007). Denn der Inhalt eines visionären Narratives (seine Versprechen, Begründungen etc.) sagt alleine nichts darüber aus, ob eine Vision – ein visionärer Diskurs – überhaupt Einfluss auf Innovations- oder Transformationsverläufe hat (siehe Roßmann in diesem Band). Visionen können auch eine konstitutive Wirkung entfalten, wenn keine:r oder nur wenige an die visionären Versprechen glauben (Lösch 2006a) oder bestimmte Akteursgruppen die visionären Ziele nicht teilen (z.B. Konrad 2006). Die praxisbezogene Erweiterung des Vision Assessments dient deshalb dazu, mit seinem Wissen über den Einfluss bestimmter Visionen, z.B. auf Forschungshandeln, politische Entscheidungen oder öffentliche Kontroversen, eine Beratung

---

<sup>3</sup> Das gemeinsame Diskussionspapier von diversen Autoren aus der TA und der STS-Community „Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften“ (Lösch et al. 2016) spricht hier vom „Ausdruck der Gesellschaft in den Zukünften“ (ebd.: 11).



politischer, wissenschaftlicher und anderer gesellschaftlicher Akteure zu fundieren. Auf dieser Basis sollen im Falle problematischer Wirkungen von Visionen Interventionen und Korrekturen laufender Prozesse durch entsprechende Entscheidungen und Handlungen der beratenen Adressat:innen ermöglicht werden – bspw. das Aufbrechen innovationshemmender Pfadabhängigkeiten und die Eröffnung alternativer Wege.<sup>4</sup> Das praxisbezogene Vision Assessment entspricht damit dem Konzept des „Real-Time-Technology Assessments“ (Guston und Sarewitz 2002). In jüngster Zeit gehören zum Vision Assessment auch Praktiken des „Visioneering“ (Sand und Schneider 2017), welche auf eine co-produktive Gestaltung von Visionen (alternative bzw. sozial-robustere Visionen) in Interaktion zwischen wissenschaftlichen Expert:innen, Stakeholdern und Bürger:innen aus unterschiedlichsten Bereichen der Gesellschaft zielen (z.B. Sotoudeh und Gudwoski 2018). Diese Entwicklung des praxisbezogenen Vision Assessments zu einer interaktiven und co-produktiven Gestaltungspraxis ist eine Voraussetzung für das sich derzeit etablierende *transformative Vision Assessment* (vgl. Schneider und Frey in diesem Band).<sup>5</sup>

### **3.2. Analyseperspektive des Vision Assessments sozio-epistemischer Praktiken**

Das Vision Assessment verbindet heute in seiner Forschungspraxis die Analyse diskursiver Bedeutungszuweisungen *und* die Erforschung des Gebrauchs von Visionen in Praxisfeldern von Innovations- und Transformationsprozessen, um die Bedeutungsproduktion durch und die Wirkung von bestimmten Visionen in den Prozessen analysieren, bewerten und mitgestalten zu können. Hierzu ist aber eine geeignete analytische Perspektive notwendig. Dies ist die Fokussierung auf *Visionen in sozio-epistemischen Praktiken*. Untersucht wird, wie sich in Praxisfeldern Wissensordnungen ändern, z.B. durch Diskurse in Bezug auf noch-nicht realisierte Technologie, aber auch soziale Arrangements,

---

<sup>4</sup> Der Fokus auf die praxisbezogene Wirkung von Visionen in Prozessen entspricht im o.g. Diskussionspapier der Untersuchung der „Wirkung von Zukünften in der Gesellschaft“ (Lösch et al. 2016: 11).

<sup>5</sup> Zum methodischen Design der Umsetzung des praxisbezogenen und transformativen Vision Assessments im Forschungsprozess vgl. Lösch et al. 2021: S. 340-347.

z.B. soziale Interaktionen, Netzwerkbildungen, Kooperationen etc. In den Blick genommen werden sozio-epistemische Praktiken (z.B. im Labor, in Verhandlungsprozessen, in Realexperimenten) in denen bestimmte Visionen „gebraucht“ werden, um zu argumentieren, Forschungsgruppen zu definieren, kommunizieren zu können, heterogene Akteure zur Kooperation zu bringen etc. Durch die Vermittlung seiner Forschungsergebnisse wird das *Vision Assessment selbst eine sozio-epistemische Praxis*. Dies wird im transformativen Vision Assessment besonders offensichtlich, wenn dieses interaktiv an der Gebrauchspraxis der Visionen in übergeordneten Prozessen beteiligt ist.

Um die Bedeutungszuweisung durch und Wirkungen von Visionen in sozio-epistemischen Praktiken empirisch überhaupt erkennen zu können, sei es in Diskurs- oder Feldstudien, war die Entwicklung einer geeigneten Heuristik notwendig. Diese Heuristik musste es ermöglichen, die Wirkmächtigkeit von Visionen in diesen Praktiken zu erschließen, nachzuvollziehen und ggf. zu beeinflussen. Die Vision Assessment-Forschungen haben dafür im Wechselspiel zwischen empirischen Beobachtungen in Forschungsprojekten und der Methodenentwicklung eine *Heuristik von vier Praxisfunktionen* entwickelt.<sup>6</sup> Diese Funktionen lassen sich für wirkmächtige Visionen in Praxisfeldern von Innovationsprozessen stets identifizieren. Die Heuristik wurde in Auseinandersetzung mit verwandten Forschungen entwickelt, die sich vergleichbar dem Vision Assessment auf die *Medialität und Performativität von Visionen* in der Gegenwart fokussieren. Hier sind aus den heterogenen „Zukunftsforschungen“ der STS u.a. die Soziologie der Erwartungen (Brown et al. 2000; Brorup et al. 2006; Konrad et al. 2016), die soziohistorische Zukunftsforschung (Adam und Groves 2007), Forschungen zu „Sociotechnical Imaginaries“ (Jasanoff und Kim 2015), die Leitbildforschung (Dierkes et al. 1992; Grin und Grunwald 2000) und die Philosophie der Technowissenschaften (Nordmann 2010) zu nennen.

Visionen ermöglichen Prozesse in Praxisfeldern, die für Innovations- und Transformationsprozesse bei multidimensionalen „New and Emerging Science

---

<sup>6</sup>Zu den entsprechenden Projekten am ITAS siehe: [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_loes20\\_sozteczuk.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_loes20_sozteczuk.php); [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_loes14\\_luv.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_loes14_luv.php)

and Technologies (NEST)“ und großen „systemischen“ Transformationen notwendig sind.<sup>7</sup> Als konstitutive Elemente sozio-epistemischer Praktiken erfüllen Visionen spezifische Funktionen.

1. Visionen übernehmen die Funktion *temporaler Schnittstellen* zwischen vorgestellter Zukunft und gelebter Gegenwart. Sie ermöglichen Übersetzungen zwischen Gegenwart und Zukunft. Damit eröffnen sie ihren „Nutzer:innen“ Vorstellungsräume und praktische Möglichkeiten (vgl. Roßmann in diesem Band). Sie ermöglichen nicht nur die Identifizierung von Optionen des Wandels, sondern ebenso sozio-technische Umsetzungen. Diese Funktion von Zukünften wird auch in den STS thematisiert (z.B. Adam und Groves 2007; Anderson 2010; Brown et al. 2000). In dieser Funktion kompensieren Visionen gegenwärtige Unsicherheiten hinsichtlich der ungewissen Zukunft (vgl. Hausstein in diesem Band). Die Visionen haben in der Praxis damit die Funktion, zugleich *eine* mögliche Zukunft als Orientierung zur Lösung gegenwärtiger Probleme und Erklärungen für gegenwärtige Probleme anzubieten. Die Probleme der Gegenwart gelten dann durch eine Realisierung der Vision als zu bewältigen. Im Fall der Realisierung dystopischer Visionen würde dies zu einer „apokalyptischen“ Verschlechterung der gegenwärtigen Situation führen. Als temporale Schnittstelle bieten Visionen in der Praxis somit Interpretationen der Gegenwart und der Zukunft an. Die Gegenwart wird im Sinnhorizont der visionären Zukunft „lesbar“ (vgl. Dobroć in diesem Band).
2. Visionen haben in der Praxis die Funktion von *Kommunikationsmedien* (vgl. Dobroć in diesem Band), d.h. sie *ermöglichen* die Kommunikation zwischen heterogenen Akteuren. Sie machen Diskussionen, Verständigungen, Auseinandersetzungen, Streit und Einigungen zwischen Akteuren mit sehr unterschiedlichen Interessen, Erwartungshorizonten, Sichtweisen, Organisationsformen und Wissensordnungen möglich. Dies geschieht dadurch, dass sie mit ihren Zukunftsversprechen Irritationen hervorrufen, die wiederum einen Verständigungsbedarf erzeugen, der dann

---

<sup>7</sup>Damit ist nicht gesagt, dass jede Innovation und Transformation Visionen braucht, aber wohl „Elemente“, die diese Praxisfunktionen erfüllen.

verhandelt und zumindest temporär befriedigt wird. Diese kommunikationsermöglichende Medialität von Visionen ließ sich am Beispiel visionärer Diskurse zur Nanotechnologie identifizieren (Lösch 2014, 2010, 2006a+b). Diese Funktion lässt sich vergleichbar auch mit Konzepten wie „Wissensobjekte“ (Knorr-Cetina 1997) und „boundary objects“ (z.B. Star 2010) beschreiben. Im Kontext der Forschungen zur gegenwärtigen Bedeutung von Zukünften wird deren Medialität sowohl in der TA (Grunwald 2012) wie auch in den STS (z.B. Brown et al. 2000) als zentral herausgestellt.

3. Visionen können in der Praxis heterogene Handlungen unterschiedlichster Akteure *koordinieren*, indem sie zur Bildung neuer Kollaborationen und Netzwerke beitragen. Ohne Wissensaustausch und praktische Zusammenarbeit in den entsprechenden Akteursnetzen lassen sich die imaginären und praktischen Optionen, welche die Schnittstellenfunktion eröffnet, nicht umsetzen; ebenso bleiben Verständigungsprozesse ohne diese Funktion für das Fortschreiten eines Innovations- oder Transformationsprozesses unwirksam. Auf die Koordinationsfunktion fokussieren auch Leitbildforschungen (z.B. Böhle und Bopp 2014; Dierkes et al. 1992; Mambrey und Tepper 2000), organisationssoziologische Forschungen zur Kooperation heterogener Akteure (z.B. Strübing et al. 2004) sowie an der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) orientierte Forschung (z.B. Selin 2007). Die Koordinationsfunktion impliziert jedoch keine direkte Steuerbarkeit der Prozesse durch die Verwendung von Leitbildern als strategische Instrumente der Prozessgestaltung<sup>8</sup>. Die Koordination entfaltet sich über die Aushandlungsprozesse, welche Visionen in ihrer Funktion als Kommunikationsmedien initiieren.
4. Visionen entfalten eine normative Kraft, die in der Praxis die Funktion der *Aktivierung* von Akteuren zu Positionierungen, Entscheidungen und Handlungen erfüllt. Die durch Visionen als Medien eröffneten Möglichkeitsräume für Entscheidungen und Handlungen in der Gegenwart werden

---

<sup>8</sup> Dies ist die Intention von Versuchen zur Steuerung und Gestaltung von Technikentwicklungs-, Innovations- und Transformationsprozessen mittels Leitbilder (z.B. Gleich 2004). Ein direkter Erfolg konnte bei diesen Steuerungsversuchen aber kaum nachgewiesen werden (vgl. z.B. die Kritik an der frühen leitbildorientierten Technikgeneseforschung bei Weyer 2008: S. 184ff).

von den Initiator:innen oder Anhänger:innen der Visionen als notwendige oder beste Lösungswege zur Überwindung drängender Gegenwartsprobleme eingestuft. Visionen motivieren damit Akteure in den jeweiligen Praxisfeldern zur Mitwirkung an der Realisierung der visionären Versprechen. Denn im Kommunikationsprozess über visionäre Ideen und Narrative werden bestimmten Akteuren Verantwortungen zugeschrieben (vgl. Roßmann in diesem Band). Die Akteure werden je nach ihren Entscheidungs- und Handlungsbereichen (z.B. als Wissenschaftler:innen, als Politiker:innen, als Unternehmer:innen und Bürger:innen) als verantwortliche Akteure für die Realisierung der Vision positioniert bzw. positionieren sich entsprechend (vgl. Lösch et al. 2017). Gegner:innen bestimmter Visionen, die ihrer Verwirklichung kritisch gegenüberstehen, weil sie z.B. in den Visionen eine dystopische und zu verhindernde Zukunft sehen, werden durch die ihnen zugewiesenen Verantwortungen ebenso zur Teilnahme aktiviert. Sie sind dann gefordert, die Ablehnung bestimmter Visionen zu begründen. Dies kann der Anlass zur Entwicklung visionärer Alternativangebote sein. Häufig sehen Gegner:innen einer Vision sich so starkem normativen Druck seitens der Befürworter:innen ausgesetzt, dass sie ohne Überzeugung an Prozessen zu ihrer Zielerreichung mitarbeiten. (zu letztem z.B. Konrad 2006). Diese normative Kraft zur Aktivierung wurde in den STS sowie der TA vielseitig beschrieben (z.B. Grunwald 2014; Jasanoff und Kim 2015; Nordmann 2010).

<b>Praxisfunktion</b>	<b>Effekte</b>
1. Temporale Schnittstelle	Reflexion von Gegenwartsproblemen im Horizont des visionären Raumes und Identifizierung von Lösungsoptionen
2. Kommunikationsmedium	Ermöglichung von Verständigungs- und Aushandlungsprozessen durch (kontroverse) Diskussionen der visionären Versprechen
3. Koordination	Herausbildung von neuen Kollaborationen zwischen heterogenen Akteuren
4. Aktivierung	Positionierung verantwortlicher Akteure durch Motivierung zur Verwirklichung der Vision oder zur Entwicklung von Alternativvisionen

Tabelle 1: Vier Praxisfunktionen und ihre Effekte

### 3.3. Praxistheoretische Fundierung des Vision Assessment

Das Assessment von Visionen in sozio-epistemischen Praktiken ist praxistheoretisch fundiert. Dies entspricht einer sozialtheoretischen Fundierung, die heute in vielen sozial- und kulturwissenschaftlichen Disziplinen etabliert ist (für die Soziologie z.B. Schäfer 2016; Hillebrandt 2014; Reckwitz 2003). Die wissenschaftssoziologischen Laborstudien (z.B. Knorr-Cetina 2002) sowie die Feldstudien der ANT (z.B. Callon 1986, 1999) waren richtungsweisend für die Entwicklung der Praxistheorie. Ebenso basiert die an Foucault orientierte Diskurs- und Dispositivforschung auf einer praxistheoretischen Fundierung (z.B. Schäfer 2013). Trotz aller Unterschiede im Detail, bedingt durch Forschungsinteressen und disziplinäre Hintergründe, vereint die Praxistheorien und praxistheoretische Forschungen der Fokus auf die Emergenz sozialer, kultureller, soziotechnischer Wirklichkeiten in relationalen Konstellationen. Die praxistheoretische Fundierung soziologischer Sozialtheorie (z.B. Schatzki und Knorr Cetina 2001) impliziert in Abgrenzung zu den traditionelleren Sozialtheorien, dass Handlungen, Akteure, Strukturen, Systeme, Hegemonien etc. aus „Praktiken“ hervorgehen und diese Hervorbringungen empirisch in der Praxis untersucht werden können. Erst Praktiken produzieren und reproduzieren also die

Konstellationen, in denen Handlungsoptionen, Akteurspositionen, Begrenzungsstrukturen sowie hegemoniale Machtverhältnisse in Abhängigkeit von den relationalen Positionen aller beteiligten soziotechnischen Elemente (Menschen, Dinge, Diskurse) und spezifisch für den jeweiligen Praxiskontext hergestellt werden.

Für das Vision Assessment ist die praxistheoretische Fundierung besonders geeignet, da sie im Gegensatz zu eher geschlossenen theoretischen Perspektiven eine explorative "Öffnung" und "unvoreingenommene" Sicht auf die Empirie ermöglicht. Denn Vision Assessment in der TA kann sich nicht damit bescheiden, Visionen bspw. nur als strategische Instrumente bestimmter Akteure bzw. Organisationen oder eindimensional als Ideologien politisch-ökonomischer Formationen einer Gesellschaft zu interpretieren. Vision Assessment hat die Aufgabe herauszufinden, welche Rolle Visionen in Wechselwirkung mit anderen Komponenten in einem bestimmten Bereich spielen und welche Effekte der Gebrauch bestimmter Visionen für die Wissensgenerierung und die Entwicklung soziotechnischer Arrangements im untersuchten Bereich eines Innovations- oder Transformationsprozesses hat. Praxisbezogenes Vision Assessment nimmt deshalb die analytische Perspektive auf Visionen in sozio-epistemischen Praktiken ein, um über die Analyse der Herausbildungen und Umbildungen relationaler Konstellationen Interventionspunkte in Praxisfeldern eines Prozesses zu finden – in der Absicht, über Beratungsprozesse der TA oder durch Transformatives Vision Assessment mitgestaltend die Wirkmächtigkeit von Visionen und damit die Prozesse zu beeinflussen.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Zur Besonderheit der Visionen für konstitutive Regelbindung in den entstehenden relationalen Arrangements vgl. Dobroć in diesem Band

### 3.4. Muster der Wirkmächtigkeit von Visionen aus praxistheoretischer Sicht

Forschungspraktisch impliziert die praxistheoretische Fundierung für das Vision Assessment, dass untersucht wird, welche sozio-epistemische Wirkmächtigkeit Visionen aufgrund ihrer Praxisfunktionen (vgl. 3.2.) in Praxisfeldern entfalten. Diese zeigt sich in der (Um-)Formierung von relationalen Arrangements aus Menschen, Dingen, Diskursen etc. Basierend auf Ergebnissen unterschiedlicher Fallstudien des Vision Assessment lassen sich *Muster der Wirkmächtigkeit* von Visionen in der Praxis unterscheiden. Die Praxiswirksamkeit von Visionen und deren Rolle als sozio-epistemische Praktiken kann sich höchst unterschiedlich ausprägen. Die folgenden Beispieltypen solcher Muster sollen einen Eindruck von der Vielfalt an Effekten vermitteln. Die exemplarischen Muster haben nicht den Anspruch, die Bandbreite möglicher Muster an Praxiswirksamkeiten zu klassifizieren. Sie sind weder technologie-spezifisch noch spezifisch für bestimmte Praxisfelder zu verstehen. Die Position der Vision im jeweiligen Praxisfeld ist eher das Unterscheidungskriterium. Die Wahl der Beispielmuster ist so orientiert, dass möglichst unterschiedliche und konträre Typen dargestellt werden. Unterschieden werden drei Typen von Wirksamkeitsmustern: *Abgrenzung*, *Inklusion* und *Modulation*.

Die drei Typen an sozio-epistemischer Wirkmächtigkeit werden anhand von drei Fallbeispielen vorgestellt. Im Muster *Abgrenzung a)* entsteht die Wirkung der Vision in Diskursen und Praktiken gerade in Abgrenzung zum originären visionären Narrativ. Als Beispiel dienen hier futuristische Visionen der Nanotechnologie im Praxisfeld forschungspolitischer Aushandlungen. Im Muster *Inklusion b)* stellt eine visionäre Idee den positiven Referenzpunkt heterogener Diskurse und Praktiken im Praxisfeld von Transformationsexperimenten dar. Beispiel ist die Smart-Grid-Vision zur Steuerung eines dezentralisierten und höchst volatilen Energiesystems. Im Muster *Modulation c)* entsteht die Praxiswirksamkeit der Vision erst durch ihre Umgestaltung durch das transformative Vision Assessment. Beispiel sind die Modulationen von High-Tech-Visionen zum 3D-Druck hin zu sozialökologischen Visionen im Praxisfeld eines naturtechnikwissenschaftlichen Forschungsverbunds. In den Beispielen stehen die



Praxisfelder Forschungspolitik, Transformationsexperiment und Forschungsverbund im Zentrum.

### **a) Technologische Innovationen durch Abgrenzung von einer Vision**

Zu Beginn der forschungspolitischen Förderung der Nanotechnologie ab Ende der 1990er Jahre und zu Beginn der 2000er Jahre, wurden futuristische Visionen in wissenschafts- und forschungspolitischen Netzwerken vor allem in den USA kommuniziert, danach auch in Europa und Deutschland. Dabei handelte es sich um Visionen, die eine Neugestaltung aller belebten und unbelebten Materie versprachen, zukünftig ermöglicht durch nanotechnologische Eingriffe und von der Nanoebene ausgehende Neukonstruktionen.<sup>10</sup> Zu diesen futuristischen Visionen gehören Ideen von sich-selbst-replizierenden Nanoassemblern oder autonom agierenden Nanorobotern, wie sie der Futurologe und Visionär Eric K. Drexler seit Ende der 1980er Jahre, also lange vor der ersten forschungspolitischen Förderung der Nanotechnologie, entworfen hatte (Drexler 1987). Ebenso sind es die Visionen einer Nano-Bio-Info-Konvergenz über in Zukunft mögliche Verschmelzungen von Bio- und Informationstechnologien, welche durch die nanotechnologischen Eingriffe und Umgestaltungen ermöglicht werden sollten. Diese transhumanistischen Visionen wurden in einem Bericht wissenschaftlicher Experten propagiert und sollten Einfluss auf die Förderung der Zukunftstechnologie nehmen (Rocco und Bainbridge 2002; Coenen 2004). All diese Visionen waren mit Versprechen revolutionärer Veränderung von Wissenschaft und Technologie in allen erdenklichen Branchen – so z.B. der Pharmazie, Medizin, Materialentwicklung oder Biotechnologie – verbunden und ebenso mit Versprechungen ganz neuer ökonomischer Wertschöpfungs- und Innovationspotentiale (Gammel et al. 2009; Lösch 2014). Kommuniziert wurden diese Visionen nicht nur in forschungspolitischen Kreisen,

---

<sup>10</sup> Diese Vision wird in der forschungspolitischen Broschüre der US-amerikanischen National Science Foundation mit dem Titel „Nanotechnology. Shaping the World Atom by Atom“ (NSTC 1999) präsentiert (siehe auch die philosophische Analyse dieses Weltbildes der Nanotechnologie (Nordmann 2004).

sondern auch in den seriösen Massenmedien (ebd.). Sie wurden zeitgleich auch meist als Dystopien in der Populärliteratur aufgegriffen<sup>11</sup>.

Die Konfrontation der TA mit diesen futuristischen Visionen war – wie einleitend beschrieben – der Anlass zur Entwicklung des Vision Assessments. Im Verlauf der Kommunikation dieser Visionen bis etwa zum Jahr 2010 „normalisierten“ sich die Visionen aber zunehmend, d.h. zu radikale und ggf. Ängste in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft auslösende visionäre Motive – wie z.B. des sich selbst replizierenden Nanoassemblers – wurden zunehmend als unrealistisch aus den forschungspolitischen Diskursen ausgeschlossen (Selin 2007). Die Forschungsförderpolitik zur Nanotechnologie fokussierte zunehmend auf materialwissenschaftliche Techniken wie neue Beschichtungen, Oberflächen und Instrumente, die in Zukunft durch nanotechnologische Interventionen ermöglicht werden sollten. In diesem Zeitraum wurden Diskurse der Nanotechnologie gewissermaßen „defuturisiert“ und normalisiert (Lösch 2010; Grunwald und Hocke 2010). Dies war eine Voraussetzung für den Einstieg der heute beteiligten Industrien und verschiedener Wissenschaften in die Nanotechnologie. Zudem wurde die politisch-rechtliche Regulierung zunehmend auf den Umgang mit den Risiken von Nanomaterialien bzw. der Nanopartikel eingegrenzt (vgl. die Debatten zur Regulierung und Governance der Nanotechnologie (Gammel et al. 2009; Lösch 2014). Heute ist Nanotechnologie in nahezu allen natur- und technikwissenschaftlichen Bereichen und verschiedensten industriellen Branchen anzutreffen (Lösch 2012).

Aus praxisbezogener Sicht stellt sich hier die Frage, welche Funktionen und Wirksamkeiten die futuristischen Visionen damals für die Entstehung der Nanotechnologie hatten und ob sich bestimmte Muster der Praxiswirksamkeit in diesem Fall erkennen lassen. Das Praxisfeld des Vision Assessments sind hier vor allem forschungspolitisch orientierte Diskurse und deren Begleitung durch die Massenmedien. Auffällig ist, dass die Gegenwart von den Protagonist:innen der Visionen als ein Stadium des Stillstands positioniert wird und die Na-

---

<sup>11</sup> Vgl. z.B. die Dystopie wild gewordener Nanoroboter-Schwärme im Thriller „Prey“ (Crichton 2002).

notechnologie als dessen Überwindung, mit der sich erst gegenwärtig unlösbare wissenschaftliche Herausforderungen adressieren und wirklich neue Innovationsräume öffnen lassen. Damit wird Aufmerksamkeit für eine noch nicht existierende Technologie erzeugt, ggf. auch Neugier bei Nachwuchswissenschaftler:innen generiert, aber es werden ebenfalls Kontroversen um Wünschbarkeit und Machbarkeit der visionären Zukunftstechnologien entfacht.

Betrachtet man die Diskursentwicklung und ihre Effekte auf die reale Nanotechnologieentwicklung anhand der vier Praxisfunktionen, so zeigt sich Folgendes: bezüglich der *temporalen Schnittstellenfunktion* bieten die Visionen zwar ein zukünftiges Lösungsversprechen für gegenwärtige Probleme an, diese Zukunft ist in den futuristischen Visionen aber nur wenig mit gegenwärtigen Entwicklungen verbunden. Indem sie einen epochalen Bruch mit den Paradigmen, Traditionen und Routinen der bisherigen Forschung und Entwicklung in den unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen und Industriezweigen propagieren, fungieren die futuristischen Visionen der Nanotechnologie gerade als *Kommunikationsmedien*. Durch ihre Fremdheit irritieren sie die mit den visionären Narrativen konfrontierten Akteure. Kommunikation zwischen ganz heterogenen Perspektiven (z.B. aus unterschiedlichen Wissenschaften, Industrien, Politikbereichen) wird durch ihre Interpretationsbedürftigkeit in gewisser Hinsicht „erzwungen“ und durch ihre Interpretationsöffentlichkeit ermöglicht. Es bilden sich Aushandlungsprozesse, die in Abgrenzung zu den als viel zu spekulativ eingestuften visionären Versprechen kontrovers verhandeln, was an der Nanotechnologie überhaupt wissenschaftlich-technisch realisierbar, wirtschaftlich interessant und politisch-gesellschaftlich wünschbar und handhabbar ist (Lösch 2006a, Lösch 2014). Die Visionen stehen für eine irrealer Zukunft, während in der Kommunikation über sie als Medium Entscheidungen in Bezug auf zukünftige nanotechnologische Entwicklungen getroffen werden. Dabei wird die Zukunft jedoch aus identifizierten gegenwärtigen Potentialen extrapoliert. In diesem Zuge entstehen in dem extrem heterogenen Feld „Nanotechnologie“, welches zuerst nur diskursiv konstruiert wurde, lose Kooperationen zwischen heterogenen Disziplinen und Branchen, aus denen sich im weiteren Verlauf der Nanotechnologieentwicklung die heutige Wirklichkeit der omnipräsenten Nanotechnologie herausbildet. Insofern erfüllt die Vision

ihre *Koordinationsfunktion*. Durch die normative *Aktivierungsfunktion* werden von Beginn an unterschiedlichste Akteure in Wissenschaft, Politik und Industrie aufgerufen, an der Entwicklung der verheißungsvollen Zukunftstechnologie mitzuwirken und die neuen Innovationsräume zu eröffnen. Dies heißt aber gerade nicht, dass diese Akteure an der Realisierung der futuristischen Visionen mitwirkten, sondern dass sie sich an Kommunikations- und Kollaborationsprozessen beteiligten, aus denen schließlich die Gegenwart der Nanotechnologie als ein soziotechnischer Innovationskomplex einer neuen Technowissenschaft hervorging.

Die Versprechen der ersten Visionär:innen haben sich bis heute nicht erfüllt. Das heißt aber nicht, dass diese Visionen gescheitert sind; im Gegenteil, sie waren äußerst wirksam. Wie das skizzierte Muster verdeutlicht, waren die futuristischen Visionen wirkmächtig, da sie den Diskursen als Abgrenzungsfläche zur realen Nanotechnologie und deren Legitimierung dienten. Es bildeten sich somit völlig neue Formen des Wissens und neue Arrangements aus Akteuren, Organisationen und Governance. Für die TA erbrachte diese Beobachtung visionärer Praxis Erkenntnisse darüber, wie über den Ausschluss visionärer Elemente Entwicklungspfade entstehen, deren Folgen gegenwärtig und begleitend abschätzbar werden.

## **b) Transformationswissen und soziale Inklusion durch eine geteilte visionäre Idee**

Ein ganz anderes Muster zeigt sich, wenn man Visionen untersucht, die zwar ebenso vage, interpretationsbedürftig und offen sind wie die nanofuturistischen Visionen, aber als Orientierungspunkt für unterschiedlichste Akteure in auf die Zukunft ausgerichteten Experimentalpraktiken fungieren. Ein gutes Beispiel sind hierbei Feldexperimente mit neuen informations- und kommunikationstechnisch basierten Steuerungen der Energiegenerierung, -versorgung und des Energieverbrauchs. Diese wurden im Zuge von politisch intendierten Transformationen des Energiesystems in Deutschland („Energiewende“) durchgeführt (BMWi 2014). Visionen sogenannter Smart Grids versprachen ein automatisch gesteuertes Energiesystem der Zukunft – ermöglicht durch auf künstlicher Intelligenz basierende Netze. In diesem sollten die Herausforde-

rungen der Volatilität Erneuerbarer Energien, der dezentralen Energieerzeugung und der heterogenen, regional unterschiedlichen Kombinationen der Energieerzeugung, -verteilung, und -speicherung durch das Zusammenwirken von Smart Grid Komponenten (Smart Meter, Smart Homes, Smarte Märkte, E-Mobile und Kühlräume als Energiespeicher etc.) bewältigt sowie damit gesteuert und reguliert werden. Wie dies unter regional unterschiedlichen Gegebenheiten mit unterschiedlichen technischen Designs und unterschiedlichen involvierten Akteuren funktionieren kann, wurde in Feldexperimenten erprobt (vgl. BMWi 2014). Orientierungspunkt war eine vage, interpretationsoffene und somit für die teilnehmenden und beobachtenden Akteure der Experimente notwendigerweise interpretationsbedürftige visionäre Idee des Smart Grid (Lösch und Schneider 2017).

Die Frage des Vision Assessments ist an dieser Stelle, welche Funktionen die verbindende visionäre Idee in den unterschiedlichen experimentellen Settings spielt und wie die Vision die unterschiedlichen Experimente integriert. Das heißt, welches Wissen über geeignete sozio-technische Arrangements für ein Smart Grid gesteuertes Energiesystem der Zukunft ermöglichen die Visionen und welche neuen sozialen Arrangements der Positionierung alter und neuer Akteursrollen bilden sich in den experimentellen Praktiken heraus? Und zugleich, welche neuen Prozesse, Techniken, Akteure und Interaktionen werden als notwendig zu inkludieren für ein Smart Grid basiertes Energiesystem identifiziert? Das Praxisfeld sind in diesem Fall Feldexperimente und nicht etwa forschungspolitische oder massenmediale Diskurse zur Förderung und Implementierung zukünftiger Smart Grid Technologien für das sich wandelnde Energiesystem.

In diesem Fall stellt die Vision in der Praxis den gemeinsamen Referenzpunkt für die experimentellen Praktiken dar. Die Vision in ihrem Gebrauch ist nicht Abgrenzungsfläche, sondern im positiven Sinne inklusiv. Sie ermöglicht neue Wissensproduktionen und soziale Ordnungen, die im Energiesystem zuvor nicht relevant oder existent waren. Auf der Ebene der Produktion *temporärer Schnittstellen* zwischen Gegenwart und Zukunft funktioniert die Vision als ein visionäres Angebot, welches flexible und dezentrale Steuerung der zukünftigen Energieversorgung verspricht – trotz aller regionalen Unterschiede und

Volatilität. Die Vision antwortet damit auf Gegenwartsprobleme der Energiewende, jedoch in einer vagen und interpretationsoffenen Form, die je nach Design der Experimente vor dem Hintergrund regionaler Bedarfe und Möglichkeiten unterschiedlich ausgedeutet und bearbeitet werden kann. Zugleich bricht die Vision mit den gegenwärtigen Designs innerhalb eines zentral gesteuerten Energiesystems. Durch die Interpretationsoffenheit und -bedürftigkeit der Vision des Smart Grids ermöglicht sie in ihrer Funktion als *Kommunikationsmedium* Aushandlungen über Optionen der Realisierbarkeit und Funktionalität von Smart Grids zwischen den unterschiedlichen Akteuren (Stromanbietern, IKT-Dienstleistern, Konsument:innen, Verbänden etc.). Entsprechend der Ergebnisse lassen sich experimentelle Designs in Relation zur gegebenen regional unterschiedlichen Situation (z.B. mehr private Stromerzeuger, mehr Windkraft- oder Solaranlagen) entwerfen und durchführen. Ergebnisse der laufenden Experimente ließen sich ebenso in Bezug auf die Realisierung der Zukunftsvision auswerten, wie sich gegenwärtige Bedarfe zu ihrer Realisierung identifizieren ließen (wie z.B. stärkere Integration von IT-Dienstleistern, verantwortlichere Beteiligung von Prosumer:innen). Die internen Kommunikationsprozesse unter den Teilnehmer:innen des Experiments und mit externen Akteuren, die den Verlauf der Experimente beobachten, ermöglichen die *Koordination* der Praktiken in und zwischen den Experimenten. Gerade über die geteilte, wenn auch im Detail und je nach Standort unterschiedlich ausgedeutete visionäre Idee, ließen sich die Beiträge der einzelnen Partner:innen der Experimente aufeinander abstimmen. Die geteilte aber unterschiedlich ausgedeutete visionäre Idee ermöglicht so neue Kooperationen, die ansonsten aufgrund der Unterschiedlichkeit der Techniken, Interessen, Operationsmodi und Aufgaben der Akteure im Energiesystem nicht entstehen würden. Die Vision wirkt *aktivierend*, da sie ein dringend notwendiges Lösungsangebot für grundlegende Steuerungsprobleme in einem flexiblen und dezentralen Energiesystem der Zukunft anbietet. Das Angebot ist für eine Vielzahl alter, etablierter und potenziell neuer Akteure im Energiesystem relevant, die integriert werden sollen. Den alten Akteuren (z.B. große Energieanbieter) eröffnen sich neue Innovations- und Marktmöglichkeiten. Den neuen Akteuren, die bisher keine tragende Position im Energiesystem hatten (z.B. IT-Firmen und IT-Dienstleister, Konsument:innen als Prosumer:innen), bietet die Vision profitable Mitwirkungsmöglichkeiten im System. Im experimentellen

Gebrauch der Vision arrangieren sich bestehende sozio-technische Konstellationen des Energiesystems um. Es entstehen neue Relationen zwischen technischen Elementen, organisationalen Abläufen und den Positionierungen von Akteuren in Relation zueinander. Zuvor passive Akteursrollen, wie z.B. Konsument:innen, erhalten als Prosumer:innen aktive Akteursrollen, die zuvor nur die alten Akteure (z.B. die großen Energieanbieter oder die Stadtwerke) innehatten. Neue Akteurspositionen entstehen, indem z.B. IT-Dienstleister eine zentrale Akteursrolle im System übernehmen. Insgesamt formiert sich aus der experimentellen visionären Praxis ein Neu-Arrangement von Akteursrollen, Wissensformen und -prozessen, technischen Komponenten und Abläufen (Lösch und Schneider 2017).

In diesem Fall zeigt sich ein anderes Muster der Wirkmächtigkeit von Visionen. Hier ist die Vision nicht die Abgrenzungsfläche. Die neuen sozio-technischen Arrangements formieren sich nicht über die gemeinsame Abgrenzung von zu futuristischen Elementen der Vision wie im Falle der Nanotechnologie. Im Beispiel der Smart Grid-Experimente wirkt die Vision inkludierend; sie ist positiver Bezugspunkt der experimentellen Praktiken. Ein Effekt ist das Austesten interner Umordnung und Umgestaltung existierender sozio-technischer Arrangements durch die Inklusion von neuen Techniken, Akteuren und Abläufen. Damit erzeugt die visionäre Praxis notwendiges Transformationswissen für die Umgestaltung des Energiesystems. Der TA bringt die Identifizierung eines solchen Musters der Wirksamkeit von Visionen Erkenntnisse darüber, welche Neuerungen eine solche Systemtransformation erfordert, welche sozio-technischen Herausforderungen zu bewältigen sind und was dieser im Wege stehen würde.

### **c) Steigerung von Reflexivität und Verantwortung durch Modulierung von Visionen**

Ein weiteres Muster der Praxiswirksamkeit von Visionen wird deutlich, wenn das Vision Assessment in Projekten integrierter Forschung gemeinsam mit Wissenschaftler:innen von Forschungsverbänden, externen Expert:innen und außerwissenschaftlichen Akteuren (Stakeholder, Bürger:innen) versucht, Visionen zu entwickeln und zu nutzen, um Reflexivität sozialer und ökologischer Implikationen und Verantwortung in Forschung und Entwicklung zu erhöhen.

Über das Medium Vision wird versucht, in Dialogprozessen mit wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Akteuren hoch-technische Forschung in soziale Bedürfnisse und Kontexte einzubetten. Ziel ist es, Forschung und Entwicklung so zu befördern, dass sie zukünftig große soziale Herausforderungen (z.B. Klimawandel, demografischer Wandel, zunehmende Verarmung von Gesellschaftsgruppen) adressieren können. Mit dieser interaktiven und transformativen Praxis orientiert sich das Vision Assessment an Intentionen und Konzepten der integrierten Forschung wie z.B. der Methode der „Socio-technical Integration Research (STIR)“, welche sich als aktiv intervenierenden Beitrag des Real-Time TA versteht (vgl. Fisher und Schuurbijs 2013). Als Beispiel dient hier die Vision Assessment-Studie des ITAS zum skalierbaren 3D-Druck im DFG Exzellenzcluster 3DMM20 der Universitäten Heidelberg und Karlsruhe.<sup>12</sup> Das Praxisfeld ist in dem Falle die Arbeit in einem Forschungsverbund von MINT Wissenschaftler:innen aus den Natur-, Technik- und Ingenieurwissenschaften sowie der Informatik.

Im Exzellenzcluster 3DMM20 arbeiten über 100 MINT-Wissenschaftler:innen des KIT und der Universität Heidelberg zusammen. Physik, Chemie, Bio- und Materialwissenschaften entwickeln interdisziplinär und kollaborativ neue Materialien, Technologien und Anwendungen, die ein zukünftiges skalierbares digitales „3D Additive Manufacturing“ ermöglichen sollen. Für sich genommen sind die Forschungen und Entwicklungen sehr heterogen. Nach außen hin verbindet die einzelnen Forschungen eine technikgetriebene Vision, die eine weitreichende revolutionäre Transformation der Fabrikation verspricht. Nach der Clustervision des ersten Förderjahrs hat “3D Additive Manufacturing, or plainly speaking “3D printing”, [...] the potential to change our world in the 21st century as much as Gutenberg’s movable-type “2D printing” did in the 15th century. 3D Additive Manufacturing converts information – a digital blueprint – directly and rapidly into physical objects.”<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Vgl. [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_loes19\\_va3d.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_loes19_va3d.php) (zuletzt geprüft am 15.11.2021)

<sup>13</sup> Vgl. <https://www.3dmattermadetoorder.kit.edu/about.php> (Stand 15.11.2021)



Für die einzelnen und konkreten Forschungen und Entwicklungen (F&E) intern bzw. in den Laboren spielt diese Vision eine geringe Rolle. Die F&E-Prozesse verlaufen im Vergleich zum revolutionären Versprechen der Vision eher „unvisionär“, an gegenwärtigen Bedarfen und Kooperationsmöglichkeiten im Cluster orientiert (z.B. neue molekulare Materialien, neue Verfahren des 3D-Laserdrucks, Gerüste für das Wachstum von Zellen). Damit ist die Laborpraxis verglichen mit der Außenvision des Clusters wenig visionär orientiert. Die in diesem Kontext vom ITAS durchgeführte Studie nutzt die Praxiswirksamkeit von Visionen, um über die Modulation dieser eine Reflexivitätssteigerung der beteiligten Wissenschaftler:innen zu befördern. Damit soll zu einer sozio-epistemischen Einbettung der Laborarbeit in gesellschaftliche Nutzungskontexte beigetragen werden. Hierfür ist aber die technikgetriebene Vision des Clusters „sozial“ anzureichern, damit visionäre bzw. soziotechnische Szenarien entwickelt werden können, die als Kommunikations- und Reflexionsmedium für interne Akteure des Clusters und externe Akteure aus der Gesellschaft geeignet sind. Die Szenarien sollen der Identifizierung und Abstimmung technischer Entwicklungen aus dem Labor auf sozio-ökonomische Möglichkeiten und Bedarfe im Horizont sozialer Herausforderungen an Nachhaltigkeit und soziale Gerechtigkeit dienen (vgl. Lösch et al. 2021: S. 345ff).

Auf der Ebene der *temporalen Schnittstellenfunktion* werden einerseits „Schlüsselnarrative“ (Rossmann und Rösch 2019: S. 2-3) eingesetzt, die von der Vision Assessmentstudie in wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskursen außerhalb des Laboralltags identifiziert wurden. Dies sind z.B. Schlüsselnarrative wie „3D printing to shape the world atom by atom and bit by bit“, „3D printing for communal empowerment“, oder „3D printing for resource efficiency and sustainability“ (vgl. Schneider et al. 2020: S. 17-23). Diese Narrative ermöglichen es den Forscher:innen, Implikationen ihrer gegenwärtigen Forschungen in Bezug auf die Zukunftsversprechen visionärer Narrative zu reflektieren (siehe Roßmann in diesem Band). Andererseits werden in Interaktion zwischen den MINT Wissenschaftler:innen, Sozial- und Geisteswissenschaftler:innen und Akteuren aus Anwendungsbereichen des 3D-Drucks sowie Vertreter:innen der interessierten Öffentlichkeit soziotechnische Szenarien in Bezug auf Nachhaltigkeit und soziale Inklusion hergestellt. Diese sollen ebenso als Schnittstelle zwischen Gegenwart und Zukunft die Reflexivität auf

soziale und ökologische Implikationen der Forschung in Zukunft erhöhen und den Forscher:innen entsprechende Orientierungswege eröffnen. In der Funktion als *Kommunikationsmedium* ermöglichen die Schlüsselnarrative und soziotechnischen Szenarien dabei Kommunikations- und Verständigungsprozesse zwischen allen beteiligten Akteuren. Aus ihren je unterschiedlichen Perspektiven können sie aushandeln, welche 3D-Druck Entwicklungen zur Adressierung großer sozialer Herausforderungen eingesetzt werden können. In der *Kooperationsfunktion* befördert dieser Reflexionsprozess im Medium der visionären Narrative und der soziotechnischen Szenarien nicht nur den Dialog zwischen den Laborwissenschaften unter sich, sondern ebenso mit heterogenen Akteuren außerhalb (Geistes/Sozialwissenschaftler:innen, industrielle und andere Stakeholder, interessierten Bürger:innen etc.). In der *Aktivierungsfunktion* laden die Narrative und gemeinsam entwickelten Szenarien unterschiedliche Akteure innerhalb und außerhalb des Forschungsclusters zur Mitwirkung an einer gesellschaftlich eingebetteten Technikentwicklung ein. Sie regen zur Reflexion darüber an, wie der 3D-Druck zu einer Bewältigung unbestrittener großer Herausforderungen beitragen kann und sollte (Lösch et al. 2021; Schneider et al. 2020; Roßmann et al. 2021; vgl. Dobroć zur Rolle semiotischer Brüche in diesem Band).

In diesem Fall zeigt sich ein Muster, wie durch die Interventionen des Vision Assessments in einem mehr oder weniger „unvisionären“ Praxisfeld eine Wirkmächtigkeit von Visionen erzeugt werden kann. Im Vergleich zu den anderen Mustern wirken die Schlüsselnarrative und die gestalteten soziotechnischen Szenarien nicht als Abgrenzungsfläche gegenüber der realen Wissenschafts- und Technologieentwicklung. Die visionären Narrative und Szenarien wirken auch nicht inklusiv und ermöglichend in dem Sinne, dass sie als positiver Bezugspunkt der Praxis direkt das Erproben von Neuem ermöglichen würden. In diesem Muster wirken Visionen als gezielte Konstruktion von Möglichkeitsräumen, in denen sich Folgen von Technikentwicklungen beurteilen lassen und sich entscheiden lässt, welche Optionen für als wünschenswert identifizierte Zukünfte geeignet sein können. Die Praxiswirksamkeit besteht damit in der Eröffnung von Reflexionsräumen für verantwortliche Forschung. TA erkennt somit, wie sie Reflexivität in integrierter Wissen-

schafts- und Technikforschung mittels der Nutzung von Zukunftsvisionen erhöhen kann, um potenziell zu einer verantwortungsvollen Technikgestaltung beizutragen, die den Idealen von RRI entspricht und Bewältigungsmöglichkeiten der großen sozialen Herausforderungen adressieren kann.

In der Zusammenschau zeigt sich im Beispiel für das Muster a) *Abgrenzung* als Gesamteffekt ein neuer und institutionalisierter Wissenschafts- und Technologiekomplex. Im Beispiel für das Muster b) *Inklusion* sind es experimentell gewonnene Erkenntnisse über neue sozio-technische Arrangements, die den Erfordernissen einer infrastrukturellen Transformation gerecht würden. Im Beispiel für das Muster c) *Modulation* sind es Erkenntnisse des Vision Assessments darüber, wie sozial-ökologische Visionen den Reflexionsraum von Forscher:innen öffnen und Verantwortung in der Forschung erhöhen können. Tabelle 2 differenziert bei den drei Mustern zwischen visionärer Praxis, dem Prozess der Praxiswirksamkeit und den Wirksamkeitseffekten. Wie oben beschrieben, sind die Muster als mögliche Typen zu verstehen. Sie dienen der exemplarischen Plausibilisierung des Erkenntnisfeldes der praxistheoretischen Sicht auf die Wirkmächtigkeit von Visionen.

<b>Muster</b>	<b>Visionäre Praxis</b>	<b>Prozess der Praxiswirksamkeit</b>	<b>Wirksamkeitseffekt im Beispiel</b>
<b>Abgrenzung</b>	Kontroversen um als unrealistisch und problematisch eingestufte futuristische Visionen einer Zukunftstechnologie	Aushandlungsprozesse führen zur Identifizierung realistischer und förderungswürdiger Forschungs- und Entwicklungsfelder einer Zukunftstechnologie in Abgrenzung zu den originären futuristischen Visionen	Entstehung eines neuen, aber an Bestehendes anschließbaren Technologie- und Innovationskomplexes
<b>Inklusion</b>	Eine geteilte und als problemlösend eingestufte visionäre Idee regt Wissensproduktionen und Kooperationen heterogener Akteure in einem experimentellen Zusammenhang an	Experimentelles Ausloten unterschiedlicher soziotechnischer Lösungsoptionen führt zu Lerneffekten über notwendige und mögliche soziotechnische Veränderungen	Produktion von Transformationswissen für den Wandel eines soziotechnischen Systems
<b>Modulation</b>	Kommunikation von Schlüsselнарativen zu möglichen Zukünften einer visionären Zukunftstechnologie und interaktive Gestaltung von soziotechnischen Szenarien	Modulation von Reflexionsprozessen zu sozial-ökologischen Implikationen der Zukunftstechnologie führt zu Szenarien reflexiver und verantwortungsvoller F&E	Reflexivitätssteigerung in F&E für Optionen sozial eingebetteter und nachhaltiger Technikentwicklung und Anwendung

Tabelle 2: Exemplarische Wirkmächtigkeitsmuster von Visionen

### 3.5. Praxistheoretische Analyse und kontexttheoretische Interpretation

Das Vision Assessment von Visionen als sozio-epistemische Praktiken und seine transformative Variante begrenzen sich freilich nicht auf eine de-kontextualisierte oder isolierte Analyse, Bewertung und Gestaltung in ausgewählten Praxisfeldern. Die praxistheoretisch fundierte Befassung mit Visionen erforscht, beurteilt und gestaltet die Wirkmächtigkeit, die Visionen in Praxisfeldern – das heißt in Relation und Wechselwirkungen mit allen anderen Faktoren und Elementen – im jeweiligen Feld entfalten. Um zu Erkenntnissen über die Folgen der visionären Praktiken auf übergeordnete Innovations- und Transformationsprozesse zu gelangen, sind Kontextualisierungen notwendig. Hypothesenbildungen, die z.B. die Wahl der zu analysierenden Praxisfelder orientieren, sowie die Interpretation der Befunde aus praxeologischer Forschung erfordern ihre kontexttheoretische Verortung. Hierzu bieten sich eine Vielzahl von sozialwissenschaftlichen Theorien mittlerer Reichweite an. Exemplarisch wären die Prozessmodelle der Innovationstheorie – z.B. zu Hype Cycles und Erwartungsdynamiken (z.B. Brown und Michael 2003; Konrad 2006; Alvial Palavicino 2016) zu nennen. Ebenso können Theorien soziotechnischer Systeme (in Anschluss an Hughes 1987), die Mehr-Ebenen-Modelle der Transitionsforschung (z.B. Geels 2005), oder auch Perspektiven auf „Sociotechnical Imaginaries“ (in Folge von Jasanoff und Kim 2015) als sozio-politischer hegemonialer Rahmen und Referenzpunkt visionärer Diskurse und Praktiken eine solche Kontextualisierung ermöglichen (in diesem Sinne auch Hausstein und Lösch 2020). Ebenso denkbar sind Bezüge zu Theorien kultureller politischer Ökonomien (z.B. Beckert 2016; Birch 2013; Tyfield 2012), mit denen sich bspw. die Zunahme der Bedeutung techno-wissenschaftlicher Visionen und Visionen großer raumzeitlicher Reichweite im 21. Jahrhundert erklären lässt (siehe auch Hausstein in diesem Band). Dabei handelt es sich um sozialwissenschaftliche Theorien, die sich aus unterschiedlichen Perspektiven mit sozialen Bedingungen der Macht von Visionen in Prozessen beschäftigen.

Durch die Unterstützung dieser Theorieansätze kann das praxistheoretisch ausgerichtete Vision Assessment jedoch die Grenzen visionärer „Freiheit“ oder „Offenheit“ erkennen, indem jene Rahmenbedingungen und hegemonialen

Machtstrukturen sichtbar und kritisierbar werden, die gerade den Möglichkeitsraum visionärer Praktiken begrenzen (vgl. Frey und Schneider in diesem Band). Damit wird auch eine Erklärung möglich, warum nicht jede Vision auf Resonanz stößt/stoßen kann; warum z.B. bestimmte Visionen – vor allem technikgetriebene und technowissenschaftliche Visionen – in vielen Feldern soziotechnischer Innovation und Transformation besonders mächtig werden im Vergleich etwa zu lebensweltlichen Visionen vom guten Miteinanderleben (vgl. Hausstein in diesem Band). Gewissermaßen wird der Rahmen erklärbar, innerhalb dessen visionäre Kämpfe stattfinden. Die kontexttheoretische Verortung ist interpretativ oder als gesellschaftstheoretisches Hintergrundwissen unverzichtbar. Doch erst die praxistheoretische Perspektive des Vision Assessments öffnet den Blick auf Effekte, die sich kontingent und emergent aus den jeweiligen Praktiken ergeben. Aus praxistheoretischer Sicht heraus werden Phänomene erkenntlich, die aus einer primär auf gesellschaftliche Kontexte gerichteten Perspektive vorschnell als Effekte der Praxis externer Machtkonstellationen, Hegemonien, Gesellschaftsformationen etc. interpretiert werden könnten.

Das Vision Assessment muss aber beide theoretischen Perspektiven reflexiv miteinander verbinden. Die kontexttheoretische Reflexion ist nicht geeignet, um zu verstehen, wie Visionen in sozio-epistemischen Praktiken wirken. Diese Reflexionen können aber Erklärungen dafür anbieten, warum bestimmte Visionen in bestimmten Kontexten sozio-epistemischer Praktiken wirken (können) und andere nicht. Die Praxisfelder der Visionen sind durch ihre Kontexte präformiert. Diese Präformierung ist die Black-Box eines Vision Assessments, welches sich nur um die Praxiswirksamkeit von Visionen in den untersuchten isolierten Praxisfeldern kümmert. Deshalb ist die reflektierte Verbindung zwischen beiden Perspektiven immer wünschenswert (vgl. Frey und Schneider in diesem Band). Doch nur wer die Funktionsweisen von Visionen in sozio-epistemischen Praktiken erkennt, erhält Hinweise darauf, wo eine Intervention in laufende Prozesse im Sinne von Real Time TA möglich ist, auch dann, wenn sich der organisationale oder gar gesellschaftliche Kontext nicht verändern lässt.

## Literatur

Adam, Barbara; Groves, Chris (2007): *Future matters: Action, knowledge, ethics*. Leiden; Boston: Brill

Alvial Palavicino, Carla (2016): *Mindful anticipation: A practice approach to the study of expectations in emerging technologies* (doctoral thesis). Universität Twente, Enschede <https://doi.org/10.3990/1.9789036540605>.

Anderson, Ben (2010): Preemption, precaution, preparedness: Anticipatory action and future geographies. In: *Progress in Human Geography* 34(6): S. 777-798.

Baird, Davis et al. (Hg.) (2004): *Discovering the Nanoscale*. Amsterdam: IOS Press

Beckert, Jens (2016): *Imagined futures. Fictional expectations and capitalist dynamics*. Cambridge: Harvard University Press

Birch, Kean (2013): The Political Economy of Technoscience: An Emerging Research Agenda. In: *Spontaneous Generations: A Journal for the History and Philosophy of Science* 7(1): S. 49-61.

BMWi (2014): *Smart Energy Made in Germany. Erkenntnisse zum Aufbau und zur Nutzung intelligenter Energiesysteme im Rahmen der Energiewende*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Böhle, Knud; Bopp, Kolja (2014): The artificial companion. A piece of vision assessment including an expert survey, *Science, Technology & Innovation Studies (STI Studies)* 10, 1: S. 155-186.

Borup, Mads et al (2006): The Sociology of Expectations in Science and Technology. *Technology Analysis & Strategic Management (TASM)*, 18, 3/4 (Special Issue on the Sociology of Expectations in Science and Technology): S. 285-298.

Brown, Nik et al. (Hg.) (2000): *Contested Futures—A Sociology of Prospective Techno-Science*. Aldershot: Ashgate

Brown, Nik; Michael, Mike (2003): *A Sociology of Expectations: Retrospecting Prospects and Prospecting Retrospects*. *Technology Analysis & Strategic Management*, 15/1: S. 3-18.

Callon, Michel (1999): *Some Elements of a Sociology of Translation. Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay*. In: Biagioli, M. (Hg.): *The Science Studies Reader*. New York, London: Routledge: S. 67-83.

Callon, Michel et al. (Hg.) (1986): *Mapping the Dynamics of Science and Technology*. London: Macmillan

Coenen, Christopher (2004): *Nanofuturismus: Anmerkungen zu seiner Relevanz, Analyse und Bewertung*. In: *TATuP – Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 13, H. 2, S. 78–85.

Crichton, Michael (2002): *Prey*. Chicago: Harper Collins

Dierkes, Meinolf; Hoffmann, Ute; Marz, Lutz (1992): *Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen*. Berlin: edition sigma

Drexler, K. Eric (1987): *Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology*. New York: Anchor Library of Science

Ferrari, Arianna; Coenen, Christopher; Grunwald, Armin (2012): *Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement*. In: *Nanoethics* 6(3): S. 215-229.

Ferrari, Arianna; Lösch, Andreas (2017): *How Smart Grid Meets In Vitro Meat: on Visions as Socio-Epistemic Practices*. In: *Nanoethics* 11, H. 1, S. 75–91.

Fisher, Erik; Schuurbijs, Daan (2013): *Socio-technical Integration Research: Collaborative Inquiry at the Midstream of Research and Development*. In: Doorn, Nelke; Schuurbijs, Daan; van de Poel, Ibo; Gorman, Michael E. (Hg.):



Early engagement and new technologies: Opening up the laboratory. *Philosophy of Engineering and Technology*, Vol. 16. Dordrecht: Springer, S. 97-110.

Gammel, Stefan et al. (Hg.) (2009): *Jenseits von Regulierung: Zum politischen Umgang mit der Nanotechnologie*. Heidelberg: AKA

Geels, Frank W. (2005): *Technological Transitions and System Innovations. A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Cheltenham: Eigar

Gleich, Arnim von (2004): *Leitbildorientierte Technikgestaltung – Nanotechnologie zwischen Vision und Wirklichkeit*. in: Böschen, Stefan et al. (Hg.): *Handeln trotz Nicht-Wissen. Vom Umgang mit Chaos und Risiko in Politik, Industrie und Wissenschaft*. Frankfurt/M., New York: Campus: S. 159–188.

Grin, John; Grunwald, Armin (2000): *Vision Assessment: Shaping Technology in 21st Century Society. Towards a Repertoire for Technology Assessment*. Berlin/New York: Springer

Grunwald, Armin; Hocke, Peter (2010): *The Risk Debate on Nanoparticles: Contribution to a Normalisation of the Science / Society Relationship?* In: Kaiser, Mario et al. (Hg.): *Governing Future Technologies: Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime. Sociology of the Sciences Yearbook 27*. Dordrecht: Springer: S. 157-177.

Grunwald, Armin (2007): *Converging technologies: Visions, increased contingencies of the conditio humana, and search for orientation*. In: *Futures*, 39, S. 380–392. doi: 10.1016/j.futures.2006.08.001

Grunwald, Armin (2012): *Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing

Grunwald, Armin (2014): *Technikfolgenabschätzung als “Assessment” von Debatten: TA jenseits der Technikfolgenforschung*. In: *TATuP – Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 23 (2), S. 9–14

Grunwald, Armin (2015): Die hermeneutische Erweiterung der Technikfolgenabschätzung. In: TATuP – Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 24, H. 2, S. 65–69

Grunwald, Armin (2020): The objects of technology assessment. Hermeneutic extension of consequentialist reasoning. In: Journal of Responsible Innovation 7, H. 1, S. 96–112. DOI: 10.1080/23299460.2019.1647086

Guston, David H.; Sarewitz, Daniel (2002): Real-time technology assessment. Technology in Society 24, S. 93–109.

Hausstein, Alexandra; Lösch, Andreas (2020): Clash of Visions. Analysing Practices of Politicizing the Future. Behemoth, 13 (1), S. 83–97. doi:10.6094/behemoth.2020.13.1.1038

Hillebrandt, Frank (2014): Soziologische Praxistheorien. Eine Einführung. Wiesbaden: Springer VS

Hughes, Thomas P. (1987): The Evolution of Large Technological Systems. In: Bijker, Wiebe, E. et al. (Hg.): The Social Construction of Technological Systems. New Directions on the Sociology and History of Technology. Cambridge/Mass.: MIT Press: S. 51-82.

Jasanoff, Sheila ; Kim, Sang-Hyun (Hg.) (2015): Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power. Chicago: University of Chicago Press

Joy, Bill (2000): Why the future doesn't need us. In: Wired 8, S. 238–262.

Kaiser, Mario et al. (Hg.) (2010): Governing Future Technologies: Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime. Sociology of the Sciences Yearbook 27. Dordrecht: Springer

Knorr-Cetina, Karin (1997): Sociality with Objects. Social Relations in Postsocial Knowledge Societies, Theory, Culture and Society 14, 4: S. 1-30

Knorr-Cetina, Karin (2002): Wissenskulturen. Frankfurt/M.: Suhrkamp

Konrad, Kornelia (2006): The Social Dynamic of Expectations: The Interaction of Collective and Actor-Specific Expectations on Electronic Commerce and Interactive Television. In: *Technology Analysis & Strategic Management* 18, H. 3–4, S. 429–444.

Konrad, Kornelia; van Lente, Harro; Groves, Chris; Selin, Cynthia (2016): Performing and Governing the Future in Science and Technology. In: Felt, Ulrike; Fouché, Rayvon; Miller, Clark A.; Smith-Doerr, Laurel (Hg.): *The Handbook of Science and Technology Studies*. 4. Aufl., Cambridge: MIT Press, S. 465–493.

Lösch, Andreas (2006a): Anticipating the Futures of Nanotechnology: Visionary Images as Means of Communication. *Technology Analysis & Strategic Management (TASM)*, 18, 3/4 (Special Issue on the Sociology of Expectations in Science and Technology): S. 393-409.

Lösch, Andreas (2006b): Means of Communicating Innovations. A Case Study for the Analysis and Assessment of Nanotechnology's Futuristic Visions. *Science, Technology & Innovation Studies* 2, 2: S. 103-125.

Lösch, Andreas (2010): Visual Dynamics: The Defuturization of the Popular 'Nano-Discourse' as an Effect of Increasing Economization, In: Kaiser, Mario et al. (Hg.): *Governing Future Technologies: Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*. *Sociology of the Sciences Yearbook* 27. Dordrecht: Springer: S. 89-108.

Lösch, Andreas (2012): Nano. In: Marquardt, Nadine; Schreiber, Verena (Hg.): *Ortsregister. Ein Glossar zu Räumen der Gegenwart*. Bielefeld: Transcript: S. 192-198.

Lösch, Andreas (2014): *Die diskursive Konstruktion einer Technowissenschaft. Wissenssoziologische Analytik am Beispiel der Nanotechnologie*. Baden-Baden: Nomos

Lösch, Andreas; Böhle, Knud; Coenen, Christopher; Dobroć, Paulina; Ferrari, Arianna; Heil, Reinhard; Hommrich, Dirk; Sand, Martin; Schneider, Christoph; Aykut, Stefan; Dickel, Sascha; Fuchs, Daniela; Gransche, Bruno; Grunwald, Armin; Hausstein, Alexandra; Kastenhofer, Karen; Konrad, Kornelia; Nordmann, Alfred; Schaper-Rinkel, Petra; Scheer, Dirk; Schulz-Schaeffer, Ingo; Torgersen, Helge; Wentland, Alexander (2016): Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften. In: ITZ Diskussionspapiere 03. DOI: 10.5445/IR/1000062676

Lösch, Andreas; Heil, Reinhard; Schneider, Christoph (2017): Responsibilization through visions. In: Journal of Responsible Innovation 4, H. 2, S. 138–156.

Lösch, Andreas; Schneider, Christoph (2017): Smart-Grid-Experimente im Macht-Wissens-Dispositiv der Energiewende. In: Böschen, Stefan; Groß, Matthias; Krohn, Wolfgang (Hg.): Experimentelle Gesellschaft: Das Experiment als wissenschaftsgesellschaftliches Dispositiv. Baden-Baden: Nomos, S. 163–184.

Lösch, Andreas; Roßmann, Maximilian; Schneider, Christoph (2021): Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis, In Böschen, Stefan et al. (Hg.): Technikfolgenabschätzung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis: Baden Baden: Nomos: S. 337–351.

Mambrey, Peter; Tepper, August (2000): Technology Assessment as a Metaphor Assessment. Visions Guiding the Development of Information and Communications. In: Grin, John / Grunwald, Armin (Hg.): Vision Assessment: Shaping Technology in 21st Century Society. Towards a Repertoire for Technology Assessment. Berlin, Heidelberg, New York: Springer: S. 33-52.

Nordmann, Alfred (2004): Nanotechnology's Worldview: New Space for Old Cosmologies. IEEE Technology and Society Magazine 4: S. 48-54.

Nordmann, Alfred (2010): A forensics of wishing: Technology assessment in the age of technoscience. Poiesis & Praxis, 7(1–2), S. 5–15. <https://doi.org/10.1007/s10202-010-0081-7>

Nordmann, Alfred et al. (Hg.) (2006): Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven. Berlin: AKA

NSTC, National Science and Technology Council (1999): Nanotechnology. Shaping the world Atom by Atom. Washington: NSTC

Paschen, Herbert; Coenen, Christopher; Fleischer, Torsten; Grünwald, Reinhard; Oertel, Dagmar; Revermann, Christoph (2004): Nanotechnologie. Forschung, Entwicklung, Anwendung. Heidelberg, Berlin: Springer

Reckwitz, Andreas (2003): Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. Eine sozialtheoretische Perspektive. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 32, H. 4, August 2003, S. 282–301.

Rocco, Mihail; Bainbridge, William S. (2002): Converging Technologies for Improving Human Performance. Arlington: NSF

Roßmann, Maximilian; Rösch, Christine (2019). Key-narratives of microalgae nutrition: Exploring futures with a public policy Delphi in Germany. Science and Public Policy. Advance online publication. <https://doi.org/10.1093/scipol/scz053>

Roßmann, Maximilian; Schneider, Christoph; Leshkovych, Mariana; Lösch, Andreas (2021): 2nd Report of the Vision Assessment Study in the Cluster of Excellence 3D Matter Made to Order. KIT Publishing (im Erscheinen)

Sand, Martin; Schneider, Christoph (2017): Visioneering Socio-Technical Innovations — a Missing Piece of the Puzzle. In: Nanoethics 11, H. 1, S. 19–29.

Schäfer, Hilmar (2013): Michel Foucault: Die historische Transformation von Praktiken in: Ders.: Die Instabilität der Praxis. Reproduktion und Transformation des Sozialen in der Praxistheorie. Weilerswirt: Velbrück: S. 121-194.

Schäfer, Hilmar (Hg.) (2016): Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm. Bielefeld: Transkript

Schatzki, Theodore; Knorr-Cetina, Karin; von Savigny, Eike (Hg.) (2001): *The Practice Turn in Contemporary Theory*. New York/London: Routledge

Schneider, Christoph; Roßmann, Maximilian; Lösch, Andreas (2020): *Sociotechnical Visions of 3D Printing – After the First Hype? Report of the Vision Assessment Study in the Cluster of Excellence 3D Matter Made to Order*. Karlsruhe: KIT Scientific Working Papers. DOI: 10.5445/IR/1000117984/v2

Selin, Cynthia (2007): *Expectations in the Emergence of Nanotechnology*. *Science Technology & Human Values* 32, 2: S. 196-220.

Sotoudeh, Mahshid; Gudowsky, Niklas (2018): *Participatory foresight for technology assessment*. *TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 27, H. 2, S. 53–59.

Star, Susan L. (2010): *This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept*. *Science Technology Human Values*, 35, 5: S. 601-617.

Strübing, Jörg et al. (Hg.) (2004): *Kooperation im Niemandsland – Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik*. Opladen: Leske+Budrich

Tyfield, David (2012): *A Cultural Political Economy of Research and Innovation in an Age of Crisis*. In: *Minerva* 50: S. 149-167.

Weyer, Johannes (2008): *Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme*. Weinheim, München: Juvent

## 4 Zukunftsvisionen als Kulturtechniken und deren Rolle im Prozess der kulturellen Regelbildung

*Paulina Dobroć<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruhe, Deutschland  
E-Mail: paulina.dobroc@kit.edu*

Die Allgegenwärtigkeit technischer Zukunftsvisionen und ihre wachsende Rolle in der gegenwärtigen Gesellschaft (vgl. Hausstein und Lösch in diesem Band) stellen die reflexive Auseinandersetzung mit ihnen in der TA und anderen problemorientierten Wissenschaften vor besondere Herausforderungen. Die dieses Kapitel leitende kultursemiotische Interpretation von Zukunftsvisionen soll zu deren Bewältigung beitragen. Grundlegend ist dabei die Definition von Zukunftsvisionen als *Kulturtechniken der Selbstfindung und Orientierung*. Dieser Definition folgend lassen sich universelle und historisch bedingte Eigenschaften von Zukunftsvisionen unterscheiden und operationalisierbare Begriffe entwickeln, die insbesondere eine systematische Beschreibung und den Vergleich von Visionen untereinander ermöglichen. Gleichzeitig liefert die Definition eine Unterscheidung zwischen den allgemeinen Regeln der Kulturbildung, den Regeln der Moderne, dessen Produkt Zukunftsvisionen im Allgemeinen sind, und den Regeln einer konkreten Zukunftsvision, die im Prozess der Kulturbildung aufeinander wirken. Diese Unterscheidung ermöglicht es, das Verhältnis von Technik und Kultur und somit den Einfluss von Technik auf die Kulturbildung zu analysieren (zum Verhältnis Technik und Kultur siehe auch Banse und Grunwald 2010).

Technologieentwicklung hat einen zunehmenden Einfluss auf die Gesellschaft. Dies kann an den Zukunftsvisionen beobachtet werden, an denen sich die gesellschaftliche Entwicklung immer stärker orientiert und die ein Ausdruck technisierter Gegenwartsgesellschaften sind. Visionen orientieren die Handlungen in der Gesellschaft entlang der zeitlichen Achse und folgen dem Schema *vergangen-zukünftig*. Auf diesem Wege tragen sie zur Weiterentwicklung einer Kultur bei, die auf Werten wie Erneuerung und Verwerfung des Alten zugunsten des Neuen basiert. Am deutlichsten wird der Einfluss von Technik in der gesellschaftlichen Orientierung, wenn man Zukunftsvisionen mit Mythen vergleicht<sup>1</sup>. Im Mythos erfolgt die Orientierung entlang einer Zeit-Raum-Struktur, die als zirkulär beschrieben werden kann und in welcher die Grundkonstante *Raum* stärker als jene der *Zeit* zur Orientierung beigetragen (vgl. Cassirer 1923, 1956, 2009, 2010; Eliade 2007; Lukács 1971; Schnettler 2004). Anders verhält sich dies in den technisierten Gesellschaften der Gegenwart, wo die Linearität und Kontinuität der Zeit die tiefen Deutungsstrukturen in der Gesellschaft bestimmt (vgl. Luhmann 1990 und 1992). Sowohl Zukunftsvisionen als auch Mythen sind Kulturtechniken der Selbstfindung und Orientierung (Dobroć 2021) und das bedeutet, dass sie Mittel zur Bildung von gesellschaftlichem Sinn und Sinnordnungen darstellen und als solche orientierend wirken. Sie unterscheiden sich voneinander, indem sie die zwei kulturellen Grundkonstanten *Zeit* und *Raum*<sup>2</sup> auf verschiedenem Wege zur Orientierung nutzen. Der Mythos orientiert im Raum. In diesem ist die räumliche Ordnung die sinntragende (innen-außen, Ost-West sind die kulturbildenden Unterscheidungen, an denen der Unterschied zwischen dem Profanen und Sakralen festgehalten wird). In den Zukunftsvisionen wiederum erfolgt die Orientierung entlang der zeitlichen Achse (vergangen-zukünftig). Aleida Assmann und Niklas Luhmann haben bereits auf die wachsende Bedeutung der Zeitlichkeit in der

---

<sup>1</sup> In folgender Dissertation habe ich die Zukunftsvisionen aus kultursemiotischer Perspektive erforscht und sie systematisch mit Mythen verglichen, um aus der komparatistischen Perspektive die universellen und historischen Eigenschaften von Zukunftsvisionen herauszuarbeiten: [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_dobr16\\_diss.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_dobr16_diss.php)

<sup>2</sup> Cassirer folgend ist die wichtigste Funktion des Mythos die Orientierungsfunktion. Er beschreibt drei Grundkonstanten, auf die alles Veränderliche bezogen wird: Raum, Zahl und Zeit. Die Grundkonstanten variieren je nach symbolischer Sinnordnung. Ihre Aufgabe ist es, zu orientieren, dem Chaos, „dem Sinnlich-Mannigfaltigen die Form der Einheit zu geben, um das Auseinanderfließende zur Gestalt zu zwingen“ (Cassirer 2010: S. 74).



Moderne hingewiesen. Assmann beschreibt fünf Aspekte des modernen Zeitregimes: 'Breaking up time', 'the fiction of the new beginning', 'creative destruction', 'the invention of the historical' und 'acceleration of change' (vgl. Assmann 2013: S. 42). Mit der Bezeichnung *Zeitregime* verweist sie auf die Macht und Wirkungskraft des zeitlichen Fokus der Moderne und dessen Folgen (vgl. auch Adam und Groves 2007).

Forschungen im Kontext der TA und STS weisen auf die Bedeutung von Zukunftsvisionen und ähnlichen Formen der gesellschaftlichen Imagination, wie Sociotechnical Imaginaries (Jasanoff und Kim 2009, 2015) und Erwartungen (vgl. Brown et al. 2000; Konrad 2004; Borup et al. 2006; Selin 2007) auf die gegenwärtigen und zukünftigen Entwicklungen hin (Lösch et al. 2016, Lösch 2020; Lösch et al. 2017; Ferrari und Lösch 2017; Grunwald 2006, 2012, 2019; Frey und Schupp 2020). Die im Kontext der Technikfolgenabschätzung entwickelte Methode des Vision Assessments analysiert die Wirkung von Zukunftsvisionen auf die modernen Gesellschaften. In diesem Kontext werden Zukunftsvisionen als Medien in Kommunikationsprozessen beschrieben (Lösch 2014; vgl. auch Lösch in diesem Band). Angesichts der Komplexität der modernen Gesellschaften verspricht sich das Vision Assessment, durch die Analyse der Zukunftsvisionen, Erkenntnisgewinne bezüglich gegenwärtiger gesellschaftlicher Prozesse sowie Tendenzen soziotechnischen Wandels.

Die in diesem Kapitel vorgenommene Interpretation der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken erklärt ihre Rolle im Kontext kultureller Entwicklung. Sie ermöglicht es, operationalisierbare Begriffe in das Vision Assessment einzuführen, die eine systematische Deutung der Visionen unterstützen wie auch Zukunftsvisionen von ähnlichen Konzepten, wie Sociotechnical Imaginaries oder Erwartungen, zu unterscheiden. Im anschließenden Abschnitt zu Kulturtechniken werden zunächst das Konzept der Kulturtechniken und die Grundlagen der Kultursemiotik vorgestellt. Darauf aufbauend folgt im Abschnitt „Zukunftsvisionen als zyklische Übersetzungsketten zwischen Zeichen, Personen und Dingen“ die Interpretation der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken. Das Kapitel "Die Bedeutung der individuellen situativen Interpretation" zielt darauf ab, die Erforschung der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken zu vertiefen, indem es eine Beschreibung des Übergangsprozesses vom Medium zur Kulturtechnik

bietet und (dabei) die Rolle der situativen und individuellen Interpretationen im Symbolisierungsprozess erläutert. Die darauffolgenden Abschnitte „Semiotische Brüche“, „Kulturbildende Unterscheidungen“ und „Regelbildung“ führen operationalisierbare Begriffe ein, die in der Beschreibung und der Analyse der Zukunftsvisionen im Vision Assessment einerseits vertiefend und andererseits erklärend fungieren.

## 4.1 Kulturtechniken

In modernen Gesellschaften gewinnen Technologien immer mehr an Bedeutung. Dem Sprachphilosophen Ernst Cassirer zufolge bestimmen sie unser Denken und Handeln, indem sie zu einer symbolischen Form werden (vgl. Cassirer 2009), die allem anderen Sinn verleihen. Sie rücken in den Fokus der gesellschaftlichen Verhandlungen und sind nicht nur Gegenstände, die Menschen im Alltag begleiten und unterstützen, sondern auch Medien, also Verständigungsmittel. Der Zweck und das Design der zu entwickelnden Technologien werden anhand von technischen Zukunftsvisionen ausgehandelt. Da sie Medien sind und als solche Mittel zur Verständigung zwischen verschiedenen Akteuren, wird ihre Bedeutung zum Gegenstand gesellschaftlicher Verhandlungen. Auf diesem Wege rücken Zukunftsvisionen in den Fokus sozialer Verständigungsmechanismen die Entwicklung von Technologien betreffend. Sie nehmen zunehmend die Rolle einer Kulturtechnik an und tragen als solche zur kulturellen Bildung bei, d.h. sie sind an der Herausbildung gesellschaftlicher Tiefenstrukturen beteiligt. Die kultursemiotische Perspektive wendet sich gerade diesem Bedeutungswandel von Zukunftsvisionen zu. Aus dieser Perspektive muss die Analyse der Wirkung von Zukunftsvisionen auch die Veränderungen an den Zukunftsvisionen selbst berücksichtigen. Die Unterscheidung zwischen den Regeln der Kulturbildung, der Moderne und der konkreten Zukunftsvision ermöglicht es, die wechselseitige Wirkung von Zukunftsvisionen und allen anderen Teilen eines Netzwerks, in dem sie wirken, zu analysieren.

Kulturtechniken sind in allen Gesellschaften zu finden. In der technisierten Gegenwartsgesellschaft werden Zukunftsvisionen zu Kulturtechniken, indem sie

in einem sozio-technischen Netzwerk die zugrundeliegenden Regeln hervorbringen und diese Regeln zudem verkörpern. In dieser Perspektive wendet sich die Medienforschung der kulturbildenden Rolle von Medien zu (Macho 2008; Maye 2010; Vismann 2010). Dieser Begriff richtet den Forschungsblick auf den *Prozess der Regelbildung* in der Entstehung eines Netzwerkes, das durch eine Technologie motiviert wurde. Akteure, Institutionen und Artefakte eines solchen Netzwerkes werden sich an jenen Regeln orientieren. In diesem Sinne ermöglicht der kulturtechnische Blick auf Zukunftsvisionen eine Erklärung von Regelbildungsprozessen, die das Vision Assessment aus Sicht dieses Kapitels bislang lediglich in seiner Dynamik beobachten kann. Des Weiteren ermöglicht der Fokus auf die Regelbildung die Reflexion der Entstehung neuer Artefakte, Institutionen und Akteurs-Rollen. Diese Einsichten, so die Annahme, können auch für transformative Wissenschaftspraktiken, wie z.B. das transformative Vision Assessment (vgl. Frey und Schneider in diesem Band) erkenntnisleitend sein. Die aktive Reflexion zukünftig möglicher Akteurs-Rollen, Institutionen und Artefakte kann eine bewusstere und aktivere Beteiligung an der Gestaltung von Visionen ermöglichen. Die Aufklärung verschiedener Akteure über die Regelentwicklung und ihre Partizipation an dieser kann sie frühzeitig informieren, ihnen Gestaltungsmöglichkeiten eröffnen und somit die Angst vor der prinzipiell ungewissen Zukunft nehmen (vgl. Hausstein in diesem Band).

Was jedoch sind Kulturtechniken und was bedeutet die Definition der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken für das Vision Assessment? In der Kulturtechnikforschung wird davon ausgegangen, dass Medien den Menschen als Mittel zur Vermittlung kulturellen Wissen dienen (vgl. Maye 2010: S. 122). Medien werden zu *Kulturtechniken*, sobald sie als zyklische Übersetzungsketten zwischen Zeichen, Personen und Dingen fungieren. Das Wort *Technik*

*meint in diesem Sinne also eine je spezifische Art der Delegation (Verschiebung und Verteilung von Handlungsmacht) die nicht einfach nur auf ein technisches Medium verweist oder darin aufgeht, sondern eine Verkettung von Handlungen mit Macht und Wissen darstellt, die kulturschaffend wirksam ist. (Maye 2010: S. 124)*

Nach diesem Verständnis wird im folgenden Kapitel auch der Begriff *Kulturtechnik* definiert. Aus dieser Sicht sind Medien der Entstehung eines Netzwerks vorgängig, werden jedoch erst im Austausch mit Personen und Dingen, die zum Netzwerk gehören, ihre Rolle als Kulturtechniken annehmen<sup>3</sup>. Dies gilt auch für Artefakte und Menschen, die erst über die Medien zu ihrer Rolle im Netzwerk gelangen. Die Kulturtechnikforschung weist auf diesem Wege darauf hin, dass die gesellschaftliche Entwicklung nicht linear abläuft, sondern durch wechselseitige Wirkungen hervorgebracht wird, in der sich alle Teile des Netzwerks beeinflussen und rekursiv aufeinander wirken. Gleichzeitig jedoch schreibt die Kulturtechnikforschung den Medien eine besondere Rolle zu, die als Vermittler zwischen allen Elementen des Netzwerks fungieren. Auf dieser Ebene der relationalen Netzwerkbildung trifft sich die Kulturtechnikforschung mit relationalen Perspektiven der STS, die für das Vision Assessment prägend sind (Latour 2005). Diese werden aber durch den Blick auf rekursive Operationsketten in der Regelbildung durch die Kulturtechnikforschung überschritten (Koch und Köhler 2013). Diese Perspektive der Kulturtechnikforschung führt zu einem Wandel im Verständnis des Einflusses von Technologien auf die Kulturbildung. Mit ihrem Zugang kann die Kulturtechnikforschung die besondere Stellung der Technologien und ihrer Zukunftsvisionen in der Kulturbildung erklären, ohne Kultur technikdeterministisch zu begreifen.

Im Laufe des 20. Jahrhunderts hat sich der Begriff *Kulturtechnik* von einem Begriff der Agrar- und Geowissenschaften zu einem medienwissenschaftlichen Begriff entwickelt, der die „Praktiken und Verfahren der Erzeugung von Kultur, die an der Schnittstelle von Geistes- und Technikwissenschaften ansetzen und als Bedingung der Möglichkeit von Kultur überhaupt begriffen werden“ beschreibt (Maye 2010: S. 121). Dabei handelt es sich auch um Techniken, die weit über die elementaren Kulturtechniken wie Lesen, Schreiben und Rechnen hinausgehen und zudem die Wirkung weiterer komplexer Technolo-

---

<sup>3</sup> Beispielsweise in Bezug auf die Schrift kann festgehalten werden, dass die Schrift als Praktik existierte bevor sich die Idee der Schrift in der Kultur zusammen mit ihrer Bedeutung etabliert hat – nicht die Idee der Kulturtechnik steht somit im Vordergrund, sondern Medien wie Schrift, Malerei oder eben Zukunftsvisionen erwachsen aus Praktiken und in Wechselbeziehung zu Menschen und Artefakten erlangen sie ihre Funktion als Kulturtechniken.

gien reflektieren. Der Ansatz der Kulturtechniken entstand ferner in Abgrenzung zu Körpertechniken (vgl. Mauss 1974) wie Gehen, Tanzen, Klettern, Schwimmen sowie Gebären, die „aus körperlichen Vorrichtungen bestehen und dabei den Körper als primäres Objekt und als primäres Mittel der technischen Verrichtung behandeln“ (vgl. Schüttpelz 2010: S. 108). In den Kulturtechniken, im Vergleich zu Körpertechniken, kommt es zu einer einmaligen Verschmelzung zwischen Mensch und Technik; die letztere wird zum Medium und im weiteren Verlauf gibt sie die Richtung des Deutens und der Orientierung in der Kultur vor, die sie mit aufbaut. Diese Sicht auf die Rolle der Medien in der Kulturbildung folgt der Vorstellung von Kulturbildung bei Adorno (vgl. Siegert 2010). Demzufolge entsteht Kultur, wenn sich Dinge mit Menschen anthropomorph verbinden. Die variable Konstante ist demzufolge das Medium. Diesem Ansatz folgt die Kulturtechnikforschung und hebt die Rolle der Artefakte hervor, welche die Regeln der Entstehung von Kulturen mitgestalten und weitertragen. Die Kulturtechnikforschung betont somit die Bedeutung des Einflusses, den die Technik auf die Menschen ausübt. Sie verdeutlicht, dass jede Art von Technik, auch die hochkomplexen Technologien, einer kritischen Auseinandersetzung bedarf. Und das nicht nur, weil sie mächtige Elemente der Kulturbildung sind. Techniken beeinflussen gesellschaftliche Tiefenstrukturen und sind eine unabdingbare Komponente in der Entwicklung von gesellschaftlichen Deutungsmustern. So ist bspw. die Auseinandersetzung mit den Visionen der Digitalisierung nicht nur von Bedeutung aufgrund problematischen Überwachungspotenzials der digitalen Technologien, sondern auch, weil der Umgang mit den digitalen Technologien tief in die kulturelle Entwicklung der Gegenwartsgesellschaft eingreift und jene Deutungsmuster hervorbringt, innerhalb derer Menschen denken, handeln und entscheiden. Sie setzt die Grenzen des Vorstellbaren und Sagbaren. Deswegen werden nachfolgend auch die technischen Zukunftsvisionen, mit denen sich das Vision Assessment befasst, als Kulturtechniken der Selbstfindung und Orientierung begriffen. Diese setzen nicht nur den Rahmen für die Reflexion möglicher Optionen zukünftiger Technikentwicklung oder soziotechnischer Transformation, sondern grundlegender: der Reflexion der eigenen Existenz in der Welt. In der modernen Gesellschaft ermöglichen sie Orientierung im Denken.

## 4.2 Zukunftsvisionen als zyklische Übersetzungsketten zwischen Zeichen, Personen und Dingen

Die Kulturtechnikforschung fokussiert, vergleichbar vieler STS-Forschungen, auf die Entstehung eines Netzwerkes samt all seiner Teile. Akteurs-Rollen, Institutionen und Dinge werden in der Entstehung der Netzwerke neu konstituiert, neu verteilt oder auch in ihrer alten Position reproduziert. Anders jedoch als die STS-Forschungen, die bestimmte Regelmäßigkeiten beschreiben, wendet sich die kulturwissenschaftliche Forschung der Regelbildung zu. Beispielsweise in Bezug auf die Akteure, rückt der Prozess der Entstehung von neuen Akteurs-Rollen in einem Netzwerk in den Vordergrund und dabei die Frage, was über die Rollenzuschreibungen entscheidet. Der Kulturtechnikansatz erklärt die Entstehung von Akteurs-Rollen über Rollenzuschreibungen durch die Medien, die diese Zuschreibungsrolle erlangen, indem sie zu Kulturtechniken werden. Dies bedeutet, dass sie die Rolle der zyklischen Übersetzungsketten zwischen Zeichen, Personen und Dingen übernehmen. Als Verbindungsknoten verkörpern Kulturtechniken die Regeln des Netzwerkes, in dem sie wirken. Im Prozess der Neubildung von Netzwerken werden nicht nur Akteurs-Rollen neu ausgehandelt, sondern auch Institutionen – Dinge, die von Bedeutung für das Netzwerk sind. An Neubildungsprozessen nehmen bestehende Akteurs-Gruppen der alten Netzwerke teil. Doch auch ihre Rollen als Akteure können sich wandeln. In der Beobachtung solcher Prozesse blickt der kulturtechnische Ansatz auf die *Regeln*, nach denen es zu dieser Neukonstituierung der Netzwerke kommt und die aus diesem Prozess der Neukonstituierung hervorgehen. Die Kenntnis über die Regeln kann zur Orientierung in dem Prozess beitragen. Diese Regeln gehen aus dem Aufeinanderwirken von Akteuren, Artefakten und Medien hervor. Es muss davon ausgegangen werden, dass im Falle von Zukunftsvisionen 1. die allgemeinen Regeln der Kulturbildung; 2. die Regeln der Kultur, in der die Zukunftsvisionen entstehen, also der Moderne; 3. wie auch die sich etablierenden Regeln des konkreten Netzwerkes aufeinander wirken und zur Verfestigung von Regeln der Moderne, aber auch zur Entwicklung von neuen diskursiven Regeln führen können. Diese Regeln äußern sich nicht nur sprachlich, sondern sind auch dem Wesen des Mediums, das zur Kulturtechnik wird, zu entnehmen. Sie sind daher diskursanalytisch wie auch mit ethnographischen Methoden erfassbar.

Beispielsweise wird Rekursivität, die der Softwareentwicklung eigen ist, zu einer wichtigen Regel im Hacker-Diskurs, die durch die Openness-Vision weitergetragen wird. Rekursivität, die ein mathematisches Konzept ist und den wiederkehrenden Rückverweis auf die Grundannahmen beschreibt (vgl. Kelty 2008: S. 30), wird somit von einer Eigenschaft der Software-Technologie zur Bedingung der Zukunftsvision *Openness* und bestimmt den Hacker-Diskurs. Diesen Diskurs zeichnet der ständige Rückverweis auf die Praktiken der Hacker aus, der die Entstehung einer einzigen Interpretation, d.h. einer Deutung der Hacker-Kultur verhindert (was in der Entstehung eines Diskurses mit drei verschiedenen Diskurssträngen mündet, welche unterschiedliche Interpretationen der Kultur aufzeigen und zueinander in Spannungsverhältnissen stehen). Dies verdeutlicht den Einfluss der Eigenschaften und Vorgänge der Technik auf den Diskurs.

### 4.3 Die Bedeutung der individuellen, situativen Interpretation

Die Regeln, die dem Netzwerk zugrunde liegen, entwickeln sich im Laufe des Prozesses, indem aus einer Zukunftsvision als Medium in Kommunikationsprozessen eine Kulturtechnik wird.



Abb. 1: Vom Medium zur Kulturtechnik. Prozess der Regelbildung

Der Prozess des Übergangs von Technologie zur Kulturtechnik ist ein Symbolisierungsprozess. Im Laufe dieses Prozesses verfestigt sich die zugeschriebene Bedeutung der Technologie, die im weiteren Verlauf auf die Entwicklung der Technologie, aber auch auf die Entwicklung der Kultur im Allgemeinen Einfluss nimmt, also auf die Institutionalisierung, die Verteilung von Zuständigkeiten, die Zuschreibung von Bedeutung an die Artefakte, auf die Ritualisierung etc. Der Prozess der Regelbildung ist dabei kein einseitiger Prozess. Dieser kann als ein Symbolisierungsprozess beschrieben werden, der von Aushandlungen begleitet wird. Die unterschiedlichen Traditionen, Ansichten, das Hintergrundwissen sowie die unterschiedlichen kulturellen Werte, welche die an Symbolisierungsprozessen beteiligten Akteure mitbringen, führen zu Spannungsverhältnissen und Auseinandersetzungen bezüglich der Bedeutung der Technologien und der mit ihnen verknüpften Zukunftsvisionen. Demnach kann jede Konfrontation einer Zukunftsvision mit einem neuen Kontext zu ihrer Aushandlung beitragen. Verkürzt gesagt: Eine Zukunftsvision ist ein Zeichen und seine Bedeutung ist der Gegenstand von Verhandlungen. Dass eine Zukunftsvision ein dynamisches Zeichen ist und somit von Bedeutungswandel gekennzeichnet, zeigt sich daran, dass ihre Bedeutung nicht verfestigt, sondern vielmehr Gegenstand von Aushandlungen ist (vgl. Peirce 1983). Die Zuwendung zur Kultursemiotik ermöglicht die Analyse dieses Prozesses. Kultursemiotik wendet sich nämlich der Frage nach dem Kulturmechanismus zu: Wie es sein kann, dass einerseits die Mitglieder einer Kultur diese Kultur prägen und andererseits von der Kultur geprägt werden (Posner 2008: S. 55). Wie ist es also möglich, dass die in einer Gesellschaft verfestigte Bedeutungen, wie sie von Zukunftsvisionen repräsentiert werden, einerseits kulturbildend wirken, gleichzeitig auch zu Gegenständen von Aushandlungen werden.

Geht man von der Dynamik eines Zeichens aus (Peirce 1983: S. 26), das auf dem Weg hin zur Symbolisierung, also Verfestigung seiner Bedeutung, erstmals Aushandlungen über seine Bedeutung unterliegt, kann angenommen werden, dass Zukunftsvisionen, wie bereits für Technologien bekannt, zum frühen Zeitpunkt ihrer Entstehung beeinflussbar und Gegenstand von Aushandlungen sind. Das Collingridge-Dilemma paraphrasierend könnte man sagen: Solange wir es mit einem dynamischen Objekt zu tun haben, welches viele Interpretationen zulässt, ist es uns möglich zu handeln (vgl. das Collingridge-Dilemma,



Collindridge 1980). Anders jedoch als für Technologien bekannt, werden Zukunftsvisionen aufgrund von *semiotischen Brüchen*, also Brüchen im Selbstverständnis davon, was ein Zeichen bedeutet, wieder zu Objekten der Aushandlung. Dies ist der Zeitpunkt, an dem eine intervenierende Bewertung von Technologien im Rahmen der Politikberatung erfolgen sollte. Die Herausforderung für die Identifizierung des Moments ist beträchtlich, da es sich um vielseitige und vielschichtige Prozesse der Bedeutungsaushandlung und -zuschreibung handelt, die schwer zu erfassen sind. Die Beschreibung und Analyse der Regelbildung ist ein Angebot, diesen undurchschaubaren, wechselseitigen und dynamischen Prozess anschaulich zu machen. Diesen Prozess an Regelbildung festzumachen, ermöglicht es das zu analysierende Objekt in Hinsicht auf den Symbolisierungsprozess zu analysieren. Dies ist überaus relevant, denn sobald die Bedeutung der Technologie, die durch die Zukunftsvision repräsentiert wird, verfestigt ist und zum Symbol wird, ist die Umdeutung ihrer Bedeutung, ihres Zwecks, der Richtung ihrer Entwicklung kaum mehr möglich und kann erst beispielsweise durch Konfrontation mit neuen Wirkungskontexten oder Konzepten erfolgen. Diese greift nämlich in die gesellschaftlichen Tiefenstrukturen ein – der in diesem Kapitel vorgeschlagene Bezug auf die Kultur betont, wie tiefgehend ihr Einfluss ist. Gleichzeitig muss eingeräumt werden, dass Zukunftsvisionen auch Produkte ihrer Zeit sind und die kritische Auseinandersetzung mit ihnen dadurch erschwert wird, dass sie bestehende Deutungsmuster der Moderne vervielfältigen. In Hinblick darauf kann die Auseinandersetzung mit Werten und Voraussetzungen, die den Zukunftsvisionen zugrunde liegen, von Anfang an einer tiefgehenden Analyse der bestehenden gesellschaftlichen Tiefenstrukturen bedürfen. Insofern wendet sich das Vision Assessment an dieser Stelle der Spurensuche bezüglich der Wirkungsweise von Zukunftsvisionen sowie des Bedeutungswandels von Zukunftsvisionen zu. Dem Selbstverständnis als Transformatives Vision Assessment folgend, muss aber bereits zum Zeitpunkt der Regelentwicklung eingegriffen werden und die Regelbildung mitgestaltet bzw. moduliert werden. Diese Intervention erfolgt parallel und iterativ zu der zuvor genannten Spurenanalyse.

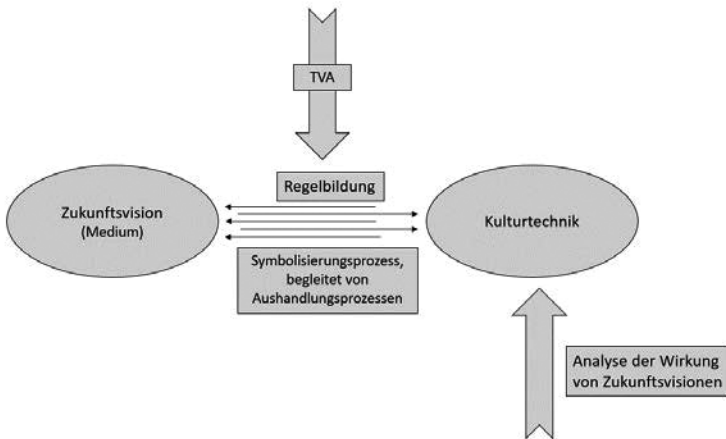


Abb. 2: Die Möglichkeit des Eingreifens eines Transformativen Vision Assessments in die Regelbildung vs. die Analyse der Wirkung der Zukunftsvisionen

Die Aushandlungen anlässlich der Bedeutung des Objektes, auf das sich eine Zukunftsvision bezieht, sind somit Gegenstand der Visionen-Analyse. Diese verdeutlichen den performativen Charakter einer Zukunftsvision, die als Medium nicht nur ein Bindeglied in einem Netzwerk darstellt, sondern deren Bedeutung erst konstituiert wird. Der Prozess der Wirkung einer Vision ist somit auch von Rekursivität gekennzeichnet. Dieser wirkt nämlich ebenfalls auf die Bedeutung der Vision selbst zurück. Demnach sind Zukunftsvisionen, wie die der Openness in der Softwareentwicklung, der Industrie 4.0, der Nanotechnologie oder die Smart Grid-Vision keine festen, bedeutungsstabilen Größen, welche die Richtung einer Entwicklung vorgeben. Sie sind vielmehr deswegen interessant, weil die verschiedenen Akteure, die sich auf diese Visionen beziehen, deren Bedeutung aushandeln und sie selbst zusammen mit der Technologie Gegenstand eines Entwicklungsprozesses sind. Da Zukunftsvisionen jedoch Kommunikationsmedien sind, kann durch die Einflussnahme auf ihre Gestaltung aktiv auf die Richtung ihrer Deutung Einfluss genommen werden.

Performativität, Kontingenz und Individualität sind es, worauf Kulturtechnikforschung den Blick der Technologieentwicklung und ihrer Reflexion lenken kann. Individualität bedeutet, dass jede subjektive Auffassung eines Objekts Einfluss darauf nehmen kann, wie dieses allgemein gedeutet wird. Demzufolge kann sich eine Zukunftsvision durch die Konfrontation mit einem neuen Kontext dauerhaft verändern. Durch den Fokus auf Zukunftsvisionen (vgl. Lösch et al. 2016; Ferrari und Lösch 2017), Narrative (vgl. Wittmayer et al. 2019; Guske et al. 2019; Gürtler und Rivera 2019; Roßmann 2020; vgl. Roßmann in diesem Band) sowie Sociotechnical Imaginaries (vgl. Jasanoff und Kim 2009, 2015) erkennen TA und STS die Performativität der Sprache. Ihre situative, individuelle Interpretation der gegenwärtigen Wirklichkeit bedarf einer sprach- und kulturwissenschaftlichen Vertiefung. Diese Leistungen der einzelnen Akteure oder Akteurs-Gruppen entspringen einerseits ihrer kontextuellen, geschichtlichen Verortung, gleichzeitig ihrer Kreativität bzw. eigenen Leistung und den kontingenten, situativen Gegebenheiten. In diesem Kontext wird durch den Fokus auf Zukunftsvisionen als Kulturtechniken erforscht, inwiefern und auf welchem Wege Akteure mit Zukunftsvisionen und ihren Ausdeutungen umgehen und wie sie die Wirklichkeit interpretieren. Diese Interpretation der Akteure im weiteren Verlauf von Kommunikationsprozessen wirkt auf deren Wirklichkeiten zurück. Das bisherige Vision Assessment sowie seine kulturtechnische Fundierung verdeutlicht, dass Akteure wie auch Zukunftsvisionen einem Wandel unterzogen werden. Ein kultursemiotisch fundiertes Vision Assessment würde den Wandel der Akteurs-Rollen, der Bedeutung der Artefakte, sowie die Performativität von Visionen als Medien, d.h. ihren Übergang von Medien zu Kulturtechniken, erforschen. Dabei würde ein kultursemiotisch fundiertes Vision Assessment Zukunftsvisionen als Regeln verkörpernde Größen sehen und das bedeutet, dass nicht nur Akteure über die Rollenzuschreibungen im Netzwerk entscheiden, sondern alle Teile des Netzwerks, welche auf die Regelbildung wirken. Hierfür ist die Suche nach semiotischen Brüchen und ihre Identifizierung grundlegend.

## 4.4 Semiotische Brüche

Kulturelle Veränderungen in der Moderne hängen mit Brüchen im Zeitverständnis der Gesellschaft zusammen. Der Soziologe Niklas Luhmann (vgl. Luhmann 1990, 1992) sowie die Kulturwissenschaftlerin Aleida Assmann (vgl. Assmann 2013) zeigen, dass das Besondere am modernen Zeitverständnis nicht allein der Fokus auf die Zukunft ist, sondern die Brüche, welche die Vergangenheit von Gegenwart und Zukunft trennen. Erst der Bruch zwischen Vergangenheit und Zukunft ermöglicht es den Menschen so zu handeln als ob die Zukunft nicht feststünde (vgl. Luhmann 1990). Im mythischen Zeitverständnis hingegen sind Vergangenheit und Zukunft miteinander verschmolzen. Erst in der Moderne wird Zukunft offen und gestaltbar (vgl. Luhmann 1990: S. 120f.). Assmann verweist in Anlehnung an die Zeichentheorie von Peirce auf den Bruch als eine sinnstiftende und operationalisierbare Einheit, die das Handeln erst ermöglicht, indem sie Vergangenheit und Zukunft gleichzeitig trennt sowie zueinander in Beziehung setzt (als Ursache-Wirkungs-Beziehung verbindet) (vgl. Assmann 2013). Diese Brüche im Zeitverständnis lassen sich mit semiotischen Brüchen zusammendenken.

Semiotische Brüche, also Brüche im Selbstverständnis dessen, was ein Objekt bedeutet und somit, was ein Zeichen repräsentiert, erfüllen eine besondere Rolle in der Herausbildung von Kulturen. Um einen Vergleich zu bieten, lohnt sich der Blick darauf, wie Zeit im Mythos verstanden wird und wie sie in diesem orientierend wirkt. Der Mythos handelt von Erneuerung und Wiederholung. Im Mythos wird die Zeit als zirkulär betrachtet, in ihr verschmelzen Vergangenheit und die Zukunft ineinander (vgl. Cassirer 2010; Eliade 2007; Lukács 1971; Schnettler 2004) und die lineare Abfolge von Ereignissen, hin zu einer offenen Zukunft ist fremdartig. Die Bedeutung im Mythos wird demzufolge vertiefend immer wieder auf das Bekannte zurückgeführt. In der Moderne führt ein semiotischer Bruch zur Suche nach einer neuen Bedeutung, nachdem die bisherige infrage gestellt wurde.

Semiotische Brüche hängen meist direkt mit Krisen zusammen: mit persönlichen, kulturellen oder gesellschaftlichen Krisen und zeigen sich darin, dass die

Erklärung der Welt, wie sie bisher galt, nicht mehr selbstverständlich angenommen wird. Aleida Assmann hat auf den Anfang solcher Krisen, der auch der Anfang der modernen Vorstellung von Geschichte war, hingewiesen. Assmann datiert diesen Anfang auf die Französische Revolution (Assmann 2013). Ein Beispiel für Krisen mit Technikbezug findet sich in den Forschungen der Anthropologin Gabrielle Coleman zu Krisen in der Hacker-Kultur. Diese Krisen treten auf, wenn die bisher wie selbstverständlich funktionierende Beziehung der Softwareentwickler:innen zur Technik „gestört“ wird. Demzufolge kommt es zu einem Bruch im Selbstverständnis der Beziehung Hacker-Technik, sobald die Technik versagt, was eine Re-Orientierung und Re-Definition der Beziehung evoziert (Coleman 2013: S. 99).

Zukunftsvisionen gehen nicht zwingend aus den semiotischen Brüchen hervor, d.h. sie müssen nicht als direkte Reaktion auf diese entstehen, sie können auch aus einer anderen Motivation hervorgehen, ihr Erfolg und ihre Wirksamkeit hängen jedoch von der Möglichkeit ab, auf einen semiotischen Bruch, der sich oft als gesellschaftliche Krise bemerkbar macht, zu reagieren und in diesen Krisen orientierend zu wirken. Demnach führt eine Zukunftsvision durch die Unterscheidung *vergangen–zukünftig* und ihre jeweils eigenen, spezifischen Unterscheidungen – wie *offen–geschlossen* im Falle von Openness-Visionen<sup>4</sup> – kulturbildende und ordnende Maßnahmen ein. Zukunftsvisionen können demnach als Reaktion oder als Orientierung nach semiotischen Brüchen verstanden werden. Auf diesem Wege wirken sie ordnend und kulturbildend. Gleichzeitig jedoch können Zukunftsvisionen auch zu semiotischen Brüchen führen, wenn sie bspw. in einem neuen Kontext wirken. Als Folge stellen sie die bestehende Ordnung in Frage und unterstützen die Suche nach Alternativen (vgl. Dobroć et al. 2018; Frey und Schneider in diesem Band). In diesem Falle führen ihre kulturbildenden Unterscheidungen zum Hinterfragen der bestehenden Ordnung und stehen zu dieser in einem Spannungsverhältnis.

---

<sup>4</sup> Als Openness-Vision wird, die sich aus der Hacker-Kultur etablierende Vision bezeichnet, die einen Durchbruch mit der Open Source-Software-Bewegung Ende des 20. Jahrhunderts hatte und an die Anfang des 21. Jahrhunderts in verschiedenen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens angeschlossen wird (in der Politik, Wissenschaft, Wirtschaft usw.) und aus der weitere Openness-Konzepte hervorgehen, wie Open Government, Open Science oder Open Innovation.

Visionen lassen sich anhand ihres Bezuges zu semiotischen Brüchen charakterisieren. Die Möglichkeit einer solchen Charakterisierung ist die Unterscheidung zwischen 1. prognostischen, 2. motivierenden und 3. diagnostischen Bezügen zu semiotischen Brüchen. Diese Unterscheidung orientiert sich an der Beschreibung sozialer Bewegungen des Wirtschaftswissenschaftlers Leonhard Dobusch (vgl. Dobusch 2014). Anzumerken ist, dass sich im weiteren Wirkungsverlauf einer Zukunftsvision in der Gesellschaft das Verhältnis zwischen semiotischem Bruch und der Zukunftsvisionen ändern kann – etwa, wenn eine Zukunftsvision mit motivierendem Charakter in einem anderen gesellschaftlichen Bereich nach einer Krise ordnend wirkt. Im Bezug auf die Beziehung zwischen einer Zukunftsvision und einem semiotischen Bruch können folgende Charakter von Zukunftsvisionen unterschieden werden:

1. Der prognostische Charakter von Visionen zeigt sich, wenn Visionen semiotische Brüche erst einleiten und prognostisch Möglichkeiten zukünftiger Problemlösungen durch die Realisierung ihrer Versprechen propagieren. Offensichtlich ist diese Charaktereigenschaft häufig bei High-Tech-Visionen – wie z.B. der futuristischen Vision der Nanotechnologie oder der Steuerungsvision eines Smart Grid regulierten zukünftigen Energiesystems.
2. Der motivierende Charakter von Visionen zeigt sich, wenn diese bestrebt sind, das Engagement zusätzlicher Akteure außerhalb des Themenfelds der Vision herbeizuführen, um einen semiotischen Bruch in der Gesellschaft einzuleiten. In Visionen nachhaltiger Transformation der Gesellschaft wird dieser Charakter besonders deutlich. Hier werden bestehende und potenzielle Anhänger:innen der Vision zur Mit- und Ausgestaltung dieser angeregt, indem sie über die der Vision zugrunde liegenden Werte verhandeln und Mittel diskutieren, durch welche die sozialen und technischen Innovationen sowie Herausforderungen der Nachhaltigkeitsvision erfüllt werden können. Beispiele hierfür sind etwa nationale Visionen für nachhaltige Transformation, die in ihrer Entwicklung durch spezifische Programme unterstützt

und angeleitet werden, wie z.B. in Schweden das strategische Innovationsprogramm für klimaneutrale und nachhaltige Städte *Viable Cities*<sup>5</sup>.

3. Der diagnostische Charakter von Zukunftsvisionen zeigt sich besonders mit Blick auf Zukunftsvisionen, die in direktem Bezug zu gesellschaftlichen Krisen stehen. Deutlich wird dieser Charakter z.B. zum Zeitpunkt des Hervorgehens der Openness-Vision aus der o.g. Krise in der Hacker-Kultur. Diese Krise ist eine Folge der Bedrohung der Hacker-Kultur durch proprietäre Software (vgl. Kelty 2008; Coleman 2013). Daraufhin entwickelten Softwareentwickler:innen eine Vision, welche die Kultur und die ihr zugrunde liegende Werte definiert und weiterträgt<sup>6</sup>.

In den meisten Visionen können sich je nach Kontext des Gebrauchs der Visionen oder der Phase ihrer Entstehung mehrere dieser Eigenschaften in Überlappung finden.

Der Begriff des semiotischen Bruchs reflektiert die Beziehung von Zukunftsvisionen zu gesellschaftlichen Krisen – sowie allgemeiner – zu unterschiedlichen Motivationen in der Entstehung und im Wandel von Zukunftsvisionen. Dieser geht auf die Beschreibung der Zeichenherstellung und -verwendung bei Charles S. Peirce zurück (vgl. Peirce 1974, 2000). Peirce zeigt, dass sich Bedeutung in Bezug auf Brüche im Selbstverständnis dessen, was ein Ding ist, konstituiert. Demzufolge könnte man sagen, dass semiotische Brüche ein notwendiger Teil des Bedeutungswandels und der Bedeutungsherstellung sind, weil sie die Aushandlung über die Bedeutung von zeichenhaften Objekten wie Zukunftsvisionen einleiten. Eine Auseinandersetzung mit semiotischen Brüchen könnte dem Vision Assessment Hinweise auf ihre gesellschaftliche Bedeutung und das Ausmaß ihrer Wirkungsweise liefern.

---

<sup>5</sup> <https://viablecities.medium.com/>

<sup>6</sup> Die Entstehung der Openness-Vision aus der Hacker-Kultur und ihre Wirkung wurden umfangreich erforscht in Dobroć, P.: Zukunftsvision Openness als Kulturtechnik. Eine kultursemiotische Studie der Diskurse zu Open Source, Open Government und Blockchain. Dissertation eingereicht bei der KIT Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften am 30. April 2021 (in Begutachtung).

## 4.5 Kulturbildende Unterscheidungen

Cassirer (Cassirer 1956, 2010) und Assmann weisen auf die Bedeutung der Symbolisierungsprozesse hin (vgl. Assmann 2015). Demnach seien Menschen kulturelle Wesen, da sie sich nach einer Erklärung der Welt sehnten, die es ihnen ermöglicht, eine kohärente Wirklichkeit zu gestalten. Innerhalb dieser können sie erst denken und handeln. Die sinnstiftenden Tendenzen der Menschheit seien nichts weniger als der Ausdruck einer Suche nach Sicherheit. Diese Unternehmungen bezeichnet Assmann als den Versuch, die Welt lesbar, also interpretierbar zu machen (ebd.:16). In dieser Welt können Menschen denken, erfinden und handeln, denn auf diesem Wege gewinnen sie einen Orientierungspunkt. Bezieht man die Aussage von Assmann auf die Beschreibung der symbolischen Formen durch Cassirer – zu denen er neben Mythos, Sprache, Wissenschaft und Religion (vgl. Cassirer 1923, 1956, 2010) auch Technik zählt (vgl. Cassirer 2009) – wird deutlich, dass die Menschheit in verschiedenen Epochen und in unterschiedlichen Kulturen symbolische Ordnungen zur Erklärung der Welt bildet. Diese Ordnungen zur Welterfahrung und Erkenntnis können verschiedene Formen annehmen und in einem kontingenten Verhältnis zueinanderstehen. In diesen symbolischen Ordnungen spielen die drei Grundkonstanten: Zeit, Raum und Zahl eine kulturbildende Rolle und ihre Anordnung und ihr Bezug zueinander entscheidet über die Art und Weise wie und nach welchen Mustern Menschen sich selbst definieren und ihre Welt interpretieren (Cassirer 2010).

Vor diesem Hintergrund wird die konstitutive Rolle von Zukunftsvisionen für Selbstorientierung erklärbar. In jenen symbolischen Ordnungen, die den Menschen zur Orientierung dienen, sind Zukunftsvisionen (ähnlich wie Mythen) Medien, auf deren Grundlage die Menschen symbolische Ordnungen entwickeln und daher bilden sie Kulturtechniken der *Selbstfindung und Orientierung*. Die Rolle der Zukunftsvisionen besteht demnach in der Entwicklung und Verfestigung der kulturellen Unterscheidungen, die Orientierungsweisen in der modernen Gesellschaft unterstützen. Sie können jedoch auch destabilisierend wirken, durch die Hinterfragung bisheriger Bezugnahmen der technisierten Gegenwartsgesellschaft auf Zukunft, Innovation und Erneuerung. Visionen



der Nachhaltigkeit können sich in ihrem Zukunftsbezug bspw. auf die Idee einer Entstehung des Neuen aus Trümmern des Alten beziehen, gleichzeitig erheben sie den Anspruch, zukünftige Entwicklungen von einer technikgetriebenen Innovationskultur in eine sozialorientierte Kultur zu transformieren.

Diese Doppelrolle der Technik in den Zukunftsvisionen kann ebenfalls als Folge der Rekursivität in der kulturellen Entwicklung gesehen werden. Einerseits ist in der gegenwärtigen, technik-orientierten Kultur jede Zukunftsvision ein Ausdruck der technisierten Gegenwartsgesellschaft und somit verfestigt jede Zukunftsvision die zukunfts- und prozessorientierte Weltsicht der Moderne. Gleichzeitig trägt jede Zukunftsvision jene Regeln des neuen Netzwerkes in sich, die das Netzwerk von anderen in derselben Kultur unterscheiden. Diese Regeln entwickeln sich im Laufe des Übergangs vom Medium zur Kulturtechnik. D.h., dass jede Zukunftsvision neben der kulturbildenden Unterscheidung *zukünftig–vergangen* auch eine visionspezifische Unterscheidung vornimmt. Eine solche Unterscheidung ist die Unterscheidung *offen–geschlossen* im Falle der Openness-Vision oder *nachhaltig–unnachhaltig* in Nachhaltigkeitsvisionen. Die Bedeutung solcher Unterscheidungen für die Kulturbildung beschreibt Siegert folgendermaßen:

*Every culture begins with the introduction of distinctions: inside/outside, pure/impure, sacred/profane, female/male, human/animal, speech/absence of speech, signal/noise, and so on. The chains that make up these distinctions are recursive; that is, any given distinction may be re-entered on either side of another distinction. Thus the inside/outside distinction can be introduced on the animal side of the human/animal distinction in order to produce the distinction between domestic and wild animals. The distinction sacred/profane can be introduced on the speech side of the speech/absence of speech distinction, resulting in a split between sacred and profane languages.*  
(Siegert 2015: S. 14)

Diese kulturbildenden Marker sind Unterscheidungspaare entlang derer Entscheidungen getroffen und legitimiert werden und die zur Entwicklung von Deutungs- und Argumentationsmustern beitragen. Durch diese manifestieren sich Kulturtechniken und üben ihren weitreichendsten Einfluss auf das aus,

was in einer Gesellschaft oder in bestimmten gesellschaftlichen Bereichen vorstellbar und plausibel ist. Diese Unterscheidungen spiegeln auch die Regeln eines Netzwerks wider.

## 4.6 Regelbildung

Die Kulturtechnikforschung weist mit dem Konzept der Kulturtechniken auf den Teil eines Netzwerkes hin, der die Regeln der Operationalisierbarkeit verkörpert. Der Begriff der Kulturtechnik ermöglicht es, die besondere Rolle der Zukunftsvisionen in den Netzwerken der emergierenden Technologien zu erklären (Koch und Köhler 2013: S. 164). Demnach sind Kulturtechniken das, was alles andere im Netzwerk in Beziehung setzt und Zukunftsvisionen als Kulturtechnik kommt eben diese Rolle in den Netzwerken zu. Das in Beziehung setzen von Teilen des Netzwerks beschreibt auch die symbolisierende Rolle, d.h. die interpretative Rolle der Zukunftsvisionen. Welchen Institutionen welche Akteurs-Rollen zugeschrieben werden, entscheidet sich demnach im Herausbildungsprozess des Netzwerkes.

Beispielsweise bringt die Openness-Vision, die mit dem Aufstieg der Softwareproduktion an gesellschaftlicher Bedeutung gewinnt, verschiedene Akteurs-Gruppen (Artefakte, Kontexte und Institutionen) zusammen, die in dieser Konstellation ohne die Zukunftsvision nicht zusammenkämen. Demzufolge spielen Softwareentwickler:innen, wie auch die Artefakte der Softwareproduktion wie Computer, Softwareprogramme, aber auch ihre Sprache, eine immer wichtigere Rolle- neben der Technologieentwicklung auch in der Politik, im Finanzwesen oder in der Wissenschaft (Dobroć 2021). Über diese Beobachtung hinausgehend zeigt die hier eingenommene kultursemiotische Perspektive auf Zukunftsvisionen aber erst, dass die Akteurs-Rollen entlang der kulturbildenden Unterscheidungen formiert und verteilt werden und die Zuschreibungsmacht nicht ausschließlich bei den bestehenden Akteurs-Gruppen liegt, sondern sich aus den Regeln des Netzwerks ergibt, welche die Zukunftsvisionen verkörpern. Im Kontext von Open Government beispielsweise etablieren sich durch die Auswirkungen der Openness-Vision in der Politik neue Akteure wie etwa Netzpolitiker:innen, IT-Abteilungen in der Verwaltung

sowie neue Institutionen, die sich mit Datenverarbeitung und IT-Lösungen beschäftigen und an der Schnittstelle zwischen IT und Politik arbeiten. Sie werden u.a. zu Verantwortlichen für die Entwicklung von Transparenz- und Beteiligungsangeboten. Welche Akteurs-Rollen sich im Netzwerk herausbilden, kristallisiert sich erst in einer Wechselbeziehung zwischen den bestehenden Akteuren und Artefakten, wie zum Beispiel Computern, im Netzwerk heraus. Durch die Perspektive auf Zukunftsvisionen als Kulturtechnik lassen sich in der Analyse die zukünftigen Akteurs-Rollen mit Blick auf die vorherrschenden kulturbildenden Unterscheidungen reflektieren.

Der Begriff der Kulturtechnik beschreibt damit den Formierungsprozess von Netzwerken: Er verdeutlicht, was der Prozessualität eines Netzwerkes zugrunde liegt und sie ermöglicht. Dies basiert auf der Annahme, dass die Performativität der Zeichen sowie das Einwirken der Akteure auf diese Zeichen, wirken wiederum auf die Akteure eines Netzwerkes zurück. Den Akteuren steht ein bestimmter Möglichkeitsraum ihrer Handlungsoptionen zu, in ihrer Entscheidungsfindung orientieren sie sich allerdings entlang der Kulturtechniken, welche die Regeln des Netzwerkes tragen und über die Machtzuschreibungen entscheiden. Die Akteure können diese Regeln hinterfragen oder mit ihnen brechen, ähnlich wie im Falle des Hinterfragens der gesellschaftlichen Deutungsmustern jedoch, ist dies ein langwieriger Prozess, in dem Akteure die gesellschaftliche Ordnung in Frage stellen, innerhalb derer sie wirken und die sie hervorgebracht hat. Entsprechend bilden sich die Objekt-Subjekt-Zuschreibungen durch die Regeln des Netzwerkes: Die Handlungsfähigkeit der Akteure wird auf diesem Wege begrenzt und zugleich ermöglicht.

Die Konsequenz der Betrachtung der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken ist die Annahme, dass Zukunftsvisionen auch einem Wandel unterliegen und in diesem folgen sie ebenfalls den Regeln des Netzwerkes. Ihre Wirkmächtigkeit entwickeln sie erst in Bezug auf den Kontext, in dem sie wirken. Zukunftsvisionen als Kulturtechniken können zur Reorientierung von Macht und Wissen beitragen. Durch einen bestimmten Grad an Abstraktheit, der ihre Kommunikations- und Koordinationsfunktion ermöglicht, eröffnen sie einen Verhandlungsraum, in dem erst über die konkrete Wirkung der Vision entschieden wird. Demnach muss bspw. der Effekt des Einsatzes von Openness-Visionen

in einem gesellschaftlichen Bereich nicht dazu führen, dass dieser offener wird. Der Anlass der Diskussion über Openness ist stets die Digitalisierung und in dem Kontext, in welchem Openness als Vision verhandelt wird, entsteht eine neue Debatte über Offenheit und Geschlossenheit der digitalen Gesellschaft (Dobroć 2021). Deswegen muss an der Stelle die Wirkung der Openness-Vision in Bezug auf ihren Kontext hinterfragt werden. Es muss demnach immer zunächst ausgelotet werden, welche Werte und konkreten Ziele der Kontext mitbringt und mitbestimmt, in dem die Zukunftsvision wirkt. Diese Werte geben Hinweise darauf, welche Konsequenzen aus der Wirkung der Zukunftsvisionen in bestimmten Netzwerken hervorgehen können und wie sie zu bewerten sind.

Auf die Entwicklung der Zukunftsvisionen und mit ihnen der Technologien, wirken somit folgende Regeln:

1. Allgemeine Regeln der Kulturbildung: der in diesem Artikel beschriebene Symbolisierungsprozess, der von Aushandlungen begleitet wird, verbildlicht diese Regeln;
2. Regeln der Moderne: der Vergleich mit Mythen hat ergeben, dass der Bezug auf die Zukunft nicht universell ist, sondern ein Ausdruck der Moderne. Dies wirkt sich auf die allgemeine Kulturbildung aus, sodass immer größere Teile der Gesellschaft von diesem Bezug und somit der kulturbildenden Unterscheidung *vergangen-zukünftig* beeinflusst werden;
3. Regeln, die aus der Interaktion mit der konkreten Technologie hervorgehen. Rekursivität ist ein Beispiel für eine Eigenschaft der Technologie, die zu einer kulturellen Regel heranwächst. Es ist ein mathematisches Konzept, das zum Standardprogramm jeder Ausbildung in Computerprogrammierung gehört und das sich mit der Zeit zu einer kulturellen Regel entwickelt hat, sodass Kelty die gesamte Hacker-Kultur in der Folge als rekursive Öffentlichkeit bezeichnet (vgl. Kelty 2008: S. 30). Die Regel wirkt auf die Moderne und ihre Regeln und Eigenschaften zurück, aber auch auf allgemeine Kulturbildung. Die Verflochtenheit der allgemeinen Regeln der Kulturbildung, der kon-

textuellen Regeln (wie die Regeln der Moderne im Kontext der Zukunftsvisionen) und der Regeln eines konkreten Netzwerkes sowie ihre gegenseitige Beeinflussung beschreibt Posner unter dem Begriff *Kulturmechanismus* (Posner 2008: S. 55).

Der Wandel der Bedeutung der Zukunftsvisionen ergibt sich aus: 1. Den Regeln der allgemeinen Kulturbildung, die besagt, dass sie Gegenstand von Verhandlungen sind; 2. Den Kontexten, in denen die Visionen wirken: allgemein aus dem Kontext der Moderne, aber auch Kontexten wie Politik, Wissenschaft oder Technologieentwicklung und 3. Aus den Eigenschaften der Technologien, welche die Entwicklung von neuen Regeln anstoßen. Verschiedene Akteure, Situationen und gesellschaftliche Bereiche sind durch konkrete Vorstellungen, Geschichten und Traditionen gekennzeichnet und tragen zur Verhandlung über die zukünftigen Trends bei. Auch können sie durch das Hervorrufen eines semiotischen Bruchs zum Wandel der Bedeutung von Zukunftsvisionen beitragen. Der Begriff des semiotischen Bruchs kann operationalisiert werden. Anhand von semiotischen Brüchen können die Momente identifiziert werden, die zu einem Richtungswechsel in der Technologieentwicklung führen. Dies wird durch die Lenkung des Fokus auf jenen Zeitpunkt in der Entwicklung möglich, der den semiotischen Bruch repräsentiert und somit diskursive, aber auch praktische Konsequenzen nach sich zieht. Da Zukunftsvisionen Operationsketten zwischen Zeichen (Diskursen), Personen (Akteurs-Gruppen) und Dingen (Technologien und anderen Artefakten) sind, werden sie zu Knotenpunkten, an denen die Regeln dieser drei Bereiche aufeinander einwirken.

## 4.7 Fazit

Die Beschreibung der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken ermöglicht die Konsequenz aus der Hinwendung zu den zeichenhaften Konzepten – wie Zukunftsvisionen – zu ziehen und auf ihre Performativität hinzuweisen, d.h. auf ihre regelbildende Funktion und den Prozess ihres Werdens zu einer Kulturtechnik. Darüber hinaus werden im Zusammenhang mit dem Konzept der Kulturtechniken und der kultursemiotischen Perspektive etwa Konzepte wie semiotische Brüche, kulturbildende Unterscheidungen und Regelbildung

eingeführt, die für die Bewertung der transformativen Vision operationalisiert werden können. Nicht zuletzt verdeutlicht die Beschreibung der Zukunftsvisionen ihre Rolle in der Kulturbildung und betont ihre Bedeutung nicht nur als Vermittlerin, sondern als Trägerin und Treiberin von Kulturen und in diesem Kontext auch von gesellschaftlichen Tiefenstrukturen. Darüber hinaus wird gezeigt, dass die Hinwendung zu Zukunftsvisionen nicht nur die Konsequenz der Moderne ist, sondern dass Zukunftsvisionen diese Moderne mitgestalten. Dies verdeutlichen die rekursiven Prozesse und Regeln der Kulturbildung. Die Definition der Zukunftsvisionen als Kulturtechniken soll auch den Vergleich zu Sociotechnical Imaginaries (Jasanoff/Kim 2009 und 2015) und Erwartungen (vgl. Brown et al. 2000, Konrad 2004, Borup et al. 2006) ermöglichen und das Besondere an Zukunftsvisionen hervorheben: Ihren sinngebenden Bezug auf die Zukunft, ihre Medialität und Vorgängigkeit dem Netzwerk gegenüber, in dem sie wirken, ihre kulturbildende Wirkung entlang der Unterscheidungen, die sie einführen wie auch den direkten Bezug in ihrer Entstehung zu semiotischen Brüchen und somit auch zu gesellschaftlichen Krisen.

## Literatur

Adam, Barbara; Groves, Chris (2007): *Future Matters: Action, Knowledge, Ethics*. Leiden; Boston: Brill.

Assmann, Aleida (2013): Transformations of the Modern Time Regime. In: Lorenz, Chris, Bevernage, Berber (Hg.): *Breaking up Time. Negotiating the borders between present, past and future*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, S. 39–56.

Assmann, Aleida (2015): *Im Dickicht der Zeichen*. Berlin: Suhrkamp.

Banse, Gerhard; Grunwald, Armin (Hg.) (2010): *Technik und Kultur: Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.

Borup, Mads; Brown, Nik; Konrad, Kornelia; van Lente, Harup (2006): The sociology of expectations in science and technology. In: *Technology Analysis & Strategic Management* 18(3–4), S. 285–298.

Brown, Nik; Rappert, Brian; Webster, Andrew (2000): Introducing Contested Futures: From Looking into the Future to Looking at the Future. In: Brown, Nik, Rappert, Brian, Webster, Andrew (Hg.): *Contested Futures. A sociology of prospective techno-science*. Burlington: Ashgate Publishing Company, S. 43–64.

Cassirer, Ernst (1923): *Philosophie der symbolischen Formen*. Erster Teil: Die Sprache. Berlin: Bruno Cassirer Verlag.

Cassirer, Ernst (1956): *Wesen und Wirkung des Symbolbegriffs*. Darmstadt: Wiss. Buchges.

Cassirer, Ernst (2009): *Form und Technik*. In: Ders.: *Schriften zur Philosophie der symbolischen Formen*. Hamburg: Meiner, S. 123–367.

Cassirer, Ernst (2010): *Schriften zur Philosophie der symbolischen Formen*. Zweiter Teil: Das mythische Denken. Hamburg: Meiner.

Coleman, E. Gabriella (2013): *Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of Hacking*. Princeton; Oxford: Princeton University Press.

Collingridge, David (1980): *The Social Control of Technology*. London: Pinter.

Dobroć, Paulina (2021): *Zukunftsvision Openness als Kulturtechnik. Eine kultursemiotische Studie der Diskurse zu Open Source, Open Government und Blockchain*. Dissertation eingereicht bei der KIT Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften am 30. April 2021 (in Begutachtung).

Dobroć, Paulina; Krings, Bettina-J.; Schneider, Christoph; Wulf, Nele (2018): Alternativen als Programm. In: *TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 27(1), S. 28–33.

Dobusch, Leonhard (2014): Digitale Zivilgesellschaft in Deutschland: Stand und Perspektiven 201. Discussion Paper. In: School of Business & Economics: Management, S. 1–17.

Eliade, Mircea (2007): Kosmos und Geschichte: der Mythos der ewigen Wiederkehr. Frankfurt a. M.; Leipzig: Verl. d. Weltreligionen.

Ferrari, Arianna; Lösch, Andreas (2017): How Smart Grid Meets In Vitro Meat: on Visions as Socio-Epistemic Practices. In: NanoEthics 11(1), S. 75–91.

Frey, Philipp; Schaupp, Simon (2020): The Politics of Techno-Futures. In: Behemoth, 13(1), S. 1–6.

Grunwald, Armin (2006): Nanotechnologie als Chiffre der Zukunft. In: Nordmann, A.; Schummer, J.; Schwarz, A. (Hg.): Nanotechnologien im Kontext. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft, S. 49–80.

Grunwald, Armin (2012): Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.

Grunwald, Armin (2019): Technology assessment in practice and theory. London; New York: Routledge.

Guske, Anna-Lena; Jacob Klaus; Hirschnitz-Garbers Martin; Peuckert Jan; Schridde Stefan; Stinner Sven; Wolff Fransiska; Zahrnt Dominik; Ziesemer, Florence (2019): Stories that Change Our World? Narratives of the Sustainable Economy. In: Sustainability (11), S. 1–14.

Gürtler, Konrad; Riviera, Manuel (2019): New Departures—Or a Spanner in the Works? Exploring Narratives of Impact-Driven Sustainability Research. Sustainability, 11(22).

Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (Hg.) (2015): Dream-scapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power. Chicago: University of Chicago Press, S. 321–342.



Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (2009): Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. In: *Minerva* 47(2), S. 119–146.

Kelty, Christopher M. (2008): *Two Bits: The Cultural Significance of Free Software*. Durham [u.a.]: Duke University Press.

Koch, Matthias; Köhler, Christian (2013): Das kulturtechnische Apriori Friedrich Kittlers. In: Balke, F.; Siegert, B.; Vogl, J. (Hg.): *Mediengeschichte nach Friedrich Kittler*. München: Fink, S. 157–166.

Konrad, Kornelia (2004): *Prägende Erwartungen: Szenarien als Schrittmacher der Technikentwicklung*. Berlin: Sigma.

Latour, Bruno (2005): *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press, Oxford.

Lösch, Andreas (2014): *Die diskursive Konstruktion einer Technowissenschaft: Wissenssoziologische Analytik am Beispiel der Nanotechnologie*. Baden-Baden: Nomos.

Lösch, Andreas; Böhle, Knut; Coenen, Christopher; Dobroć, Paulina; Ferrari, Arianna; Heil, Reinhard; Hommrich, Dirk; Sand, Martin; Schneider, Christoph; Aykut, Stefan; Dickel, Sascha; Fuchs, Daniela; Gransche, Bruno; Grunwald, Armin; Hausstein, Alexandra; Kastenhofer, Karen; Konrad, Kornelia; Nordmann, Alfred; Schaper-Rinkel, Petra; Scheer, Dirk; Schulz-Schaeffer, Ingo; Torgersen, H.; Wentland, Alexander (2016): *Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften*. Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technologie (KIT). <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000062676> (zuletzt geprüft: 15.11.2021).

Lösch, Andreas (2020): *Wie nimmt das ITAS Zukunft in den Blick? Vision Assessment in der Technikfolgenabschätzung und die historische Erforschung vergangener Zukünfte*. In: Dobroć, Paulina; Rothenhäusler, Andie (Hg.): *2000 Revisited - Visionen der Welt von morgen im Gestern und Heute*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, S. 58–75.

Lösch, Andreas; Heil, Reinhard; Schneider, Christoph (2017): Responsibilization through visions. In: *Journal of Responsible Innovation* 4(2), S. 138–156.

Lukács, Georg (1971): *Die Theorie des Romans. Ein geschichtsphilosophischer Versuch über die Formen der großen Epik.* Neuwied; Berlin: Luchterhand.

Luhmann, Niklas (1990): Die Zukunft kann nicht beginnen. Temporalstrukturen der modernen Gesellschaft. In: Sloterdijk, P. (Hg.): *Vor der Jahrtausendwende: Berichte zur Lage der Zukunft.* Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 119–150.

Luhmann, Niklas (1992): Die Beschreibung der Zukunft. In: *Beobachtungen der Moderne.* Opladen: Westdt. Verl., S. 129–147.

Macho, Thomas (2008): Tiere zweiter Ordnung. Kulturtechniken der Identität und Identifikation. In: Baecker, D.; Kettner, M.; Rustemeyer, D. (Hg.): *Über Kultur: Theorie und Praxis der Kulturreflexion.* Bielefeld: Transcript.

Mauss, Marcel (1974): Die Techniken des Körpers. In: Ders.: *Soziologie und Anthropologie*, Bd. 2, München, S. 197-220.

Maye, Harun (2010): Was ist eine Kulturtechnik?. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* (1), S. 121–136.

Peirce, Charles S. (1983): *Phänomen und Logik der Zeichen.* Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Peirce, Charles S. (2000): *Semiotische Schriften 1865 - 1903.* Hrsg. von Kloesel, Christian. J. W.; Pape, Helmut. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Posner, Roland (2008): Kultursemiotik. In: Nünning, Ansgar; Nünning, Vera: *Einführung in die Kulturwissenschaften. Theoretische Grundlagen – Ansätze – Perspektiven.* Weimar: Verlag J.B. Metzler Stuttgart, S. 39–72.

Roßmann, Maximilian (2020): Vision as make-believe: how narratives and models represent sociotechnical futures. In: *Journal of responsible innovation*, S. 1–24

Sand, Martin; Schneider, Christoph (2017): Visioneering Socio-Technical Innovations — a Missing Piece of the Puzzle. In: *NanoEthics* 11(1), S. 19–29.

Selin, Cynthia (2007): Expectations and the Emergence of Nanotechnology. In: *Science, Technology, & Human Values* 32(2), S. 196–220.

Siegert, Bernhard (2010): Türen. Zur Materialität des Symbolischen. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* (1), S. 151–170.

Siegert, Bernhard (2015): *Cultural Techniques: Grids, Filters, Doors, and Other Articulations of the Real*. New York: Fordham University Press.

Schnettler, Bernt (2004): *Zukunftsvisionen: Transzendenzerfahrung und Alltagswelt*. Konstanz: UVK-Verl.-Ges.

Schüttpelz, Erhard (2010): Körpertechniken. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* (1), S. 101–120.

Vismann, Cornelia (2010): Kulturtechniken und Souveränität. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* (1), S. 171–182.

Wittmayer, Julia M.; Backhaus, Julia; Avelino Flor; Pel Bonno; Strasser, Tim; Kunze, Iris (2019): Narratives of change: How social innovation initiatives construct societal transformation. In: *Futures* (112), S. 1–12.



# 5 Story, Diskurs und kollektives Handeln?

*Maximilian Roßmann<sup>3</sup>*

<sup>3</sup>Maastricht University, Faculty of Arts and Social Sciences, Maastricht, Niederlande  
E-Mail: m.rossmann@maastrichtuniversity.nl

In der Unterscheidung von Story und Diskurs werden in diesem Aufsatz zwei Wirkmechanismen von Visionen unterschieden. Einerseits das Erlernen neuer Wünsche und Überzeugungen in sogenannten „games of make-believe“ und andererseits die Veränderung von Normalitätsvorstellungen durch Wiederholung, Medialisierung und Autorität. Lernen findet durch Eintauchen in die Story statt und setzt eine aktive Auseinandersetzung mit eigenen Überzeugungen und Inhalten der Vision voraus (Beispiel: Szenario-Methoden). Normalitätsvorstellungen verändern sich bereits an der Oberfläche, wenn die Wiederholung durch Autoritäten, Agenda-Setters und Medien einen Sprachgebrauch normal scheinen und sedimentieren lässt. Durch die Gegenüberstellung narratologischer Perspektiven – am Beispiel von 3D-Druck Visionen – wird gezeigt, wie die Unterscheidung von Story und Diskurs an ideologiekritische Forschung und ein Verständnis von Visionen als sozioepistemische Praktiken anschließen kann. Der Aufsatz endet mit Perspektiven für die verantwortliche Gestaltung transformativer Forschung.

## 5.1 Visionäre Narrative in der Technikentwicklung

Mit der Unterscheidung von Story und Diskurs bezüglich Technikvisionen identifiziert dieser Aufsatz zwei Routen wirkmächtiger Zukunftsszenarien und Technikvisionen. Einerseits setzt die inhaltliche Auseinandersetzung und Modulation einer Zukunftsstory selektiv heterogene Evidenzen, Handlungen und

Kollaborationen in einen sinnvollen Zusammenhang. Andererseits ist es möglich, über den Pfad der materiellen und soziokulturellen Voraussetzungen der Zukunftsimagination als Praxis die Wirkmächtigkeit von Zukunftsvorstellungen zu beeinflussen.

Es ist eine Errungenschaft der Visionsforschung, neben wissenschaftlichen Szenarien auch utopische Stories und Science-Fiction in ihrer Wirkmächtigkeit untersuchen zu können. So begründete sich das Vision Assessment im Technology Assessment (TA) historisch gerade dann, als mit klassischen Methoden der TA wenig Aussicht bestand, den fantastischen Versprechen und Untergangsszenarien der Nanotechnologie Einhalt zu bieten (vgl. Lösch in diesem Band). Für eine argumentative und evidenzbasierte Abschätzung der projizierten Folgen boten die Visionen zu wenige Bezüge zum Stand der Forschung (Grunwald 2013a). Das machte sie jedoch umso attraktiver für die öffentliche Berichterstattung und drohte aus forschungspolitischer Sicht die Forschungsagenda und Ausschöpfung erwarteter wissenschaftlicher und ökonomischer Innovationspotentiale zu sabotieren. Politiker:innen, Entscheider:innen und Forscher:innen suchten Rat von der TA, wie mit den futuristischen Stories umzugehen sei (ebd.). Und diesen fanden sie, als es der TA gelang, ideologiekritische und sozialkonstruktivistische Perspektiven auf die Technikentwicklung als Expertise neben der konsequentialistischen Abschätzung von Technikfolgen zu integrieren. Weil die Abgrenzung „unrealistischer“ Stories dadurch in den Hintergrund rückte, möchte dieser Aufsatz in der Unterscheidung von Story und Diskurs die inhaltliche Kritik an der wissenschaftlichen Validität von Zukunftsaussagen (Grunwald 2013b) stärker mit ihrer diskursiven Hervorbringung durch sozioepistemische Praktiken (Lösch et al. 2021) verbinden.

Sozialkonstruktivistisch betrachtet, entstehen Wissen und technische Artefakte sowie die Zuschreibung ihrer Bedeutung nicht in einem linearen Prozess von der Grundlagenforschung über angewandte Forschung, Produktentwicklung und Markteinführung hin zur Anwendung, sondern sind das Ergebnis einer komplexen soziokulturellen und politischen Situation (Pinch und Bijker 1984, S. 428). Das Vision Assessment analysiert dieses komplexe Zusammenspiel

einerseits anhand von „Sociotechnical Imaginaries“, die als „imaginative Ressourcen“ in allen Phasen der Technikentwicklung zwischen Design, Entscheidungen und dem Diskurs über Vorteile und Risiken einer Technologie vermitteln und co-produziert werden (Jasanoff und Kim 2009, S. 141). Andererseits zeigen sich im Blick auf Akteurs-Netzwerke menschlicher und nicht-menschlicher Entitäten günstige Konstellation, welche die Entstehung von Technologien und Bedeutungszuschreibungen im gesamten Entwicklungsprozess vorantreiben (Latour 1996). Die Analyse futuristischer Visionen muss also Sociotechnical Imaginaries aufdecken, in ihrem Einfluss kritisieren, Alternativen aufzeigen und den Akteuren bis in die Labore folgen, um dort materielle und immaterielle Manifestationen und Quellen der Bedeutungszuschreibung aufzuspüren und gegebenenfalls neue Praktiken zu installieren.

Die Sociotechnical Imaginaries und Akteur-Netzwerk-Theorie blicken gemeinsam auf die materiell-situative und soziokulturelle Ebene. Die systemische und argumentative Analyse und Bewertung von Szenarien und Technikfolgen in der TA unterscheidet sich jedoch von diesen Ansätzen, was sich anhand der Gegenüberstellung realistischer Zukunftsprojektionen, wie dem Klimawandel, und eher unrealistischen Dystopien, wie der Zerstörung des Planeten durch außer Kontrolle geratene, Biomasse vernichtende Nano-Roboter („Grey Goo“) zeigen lässt (vgl. Lösch in diesem Band). Die konstruktivistischen Ansätze erlauben es nicht und zielen in ihrem Erkenntnisinteresse nicht darauf ab, Visionen hinsichtlich ihrer Wissenschaftlichkeit und Plausibilität zu bewerten, um beispielsweise Entwarnung zu geben, oder von einer ernsthaften Bedrohung zu sprechen. Selbst wenn man in konstruktivistischer Tradition die objektive Erkenntnismöglichkeit der Realität und die Abschätzung realistischer Technikfolgen ablehnt, lässt sich aber beobachten, dass in unserer modernen Welt als realistisch bezeichnete Szenarien eine andere Wirkmächtigkeit und Handlungsbereitschaft hervorbringen als die Imagination von Science-Fiction Geschichten. Wenn also die angenommene Plausibilität und Evidenz für zukünftige Ereignisse unser Verhalten in der Gegenwart bestimmen, bietet die Abschätzung wissenschaftlicher Validität von Zukunftsprojektionen auf Basis historischer Daten und Modelle (Grunwald 2013b) nützliche Einsichten für die Abschätzung und Modulation der Wirkmächtigkeit von Zukunftsvisionen. Wer davon überzeugt ist, dass sein Haus in wenigen Stunden in Flammen

aufgeht oder eigene Entscheidungen den Klimawandel mitverursachen, handelt anders als jemand, der es sich nur vorstellt. Und dennoch kann die bloße Imagination eines „unrealistischen“ Szenarios etwas über mögliche Fluchtwege, Vorkehrungen und Versicherungen für den Brandfall lehren oder ähnliche Szenarien plausibilisieren und das Handeln in der Gegenwart beeinflussen.

Die Imagination utopischer und dystopischer Zukunftsvisionen führt nicht automatisch zu Erkenntnissen und langfristiger Verhaltensänderung, wie es zum Beispiel eine gesellschaftliche Transformation voraussetzen würde. Das Erlernen neuer Überzeugungen und Wünsche setzt weitere Bedingungen an die inhaltliche Auseinandersetzung mit der Zukunft voraus. Erst die Überzeugungen, dass der Klimawandel real ist und dass es umsetzbare Maßnahmen gibt, um das 1,5°C Ziel zu erreichen, verknüpft mit den eigenen Handlungsmöglichkeiten, motiviert langfristiges Handeln. Doch bereits das unbewusste oder strategische Wiederholen einer Story ist wirkmächtig. So gelingt es etwa Lobbyist:innen, durch unhaltbare Studien und Behauptungen, zum Beispiel über die Klimaschädlichkeit der Mobilitätswende<sup>1</sup>, Einfluss auf Agenden und Erwartungen anderer zu nehmen, ohne selbst daran glauben zu müssen. Ein anderes Beispiel ist Elon Musks Einfluss auf den Kurs von Kryptowährungen durch Stories über die mögliche Verwendung als Zahlungsmittel oder deren Klimaschädlichkeit, die anschließend durch das wiederholte Posten von Memes in den Sozialen Medien erneut ins Bewusstsein gerufen und wirkmächtig werden<sup>2</sup>. Deshalb ist es wichtig, die diskursive und materielle Manifestation und Verbreitung von Visionen und ihren ideologischen Elementen zu analysieren und zu kritisieren, um die Freiheit der Imagination als Ressource der Zukunftsgestaltung offenzulegen.

Es geht im Folgenden nicht darum, einen neuen Ansatz gegen den Sozialkonstruktivismus in Stellung zu bringen, sondern darum, kritisch an die Erfolge

---

<sup>1</sup> So zum Beispiel der Lehrstuhl für Kolbenmaschinen am KIT in seinem „Open letter to the European Commission about severe concerns regarding calculus of CO2 emissions and consequent measures“ <https://iastec.org/wp-content/uploads/2021/06/20210624-IASTEC-Letter.pdf> (zuletzt geprüft am 15.11.2021)

<sup>2</sup><https://www.wiwo.de/finanzen/geldanlage/digitalwaehrungen-floki-has-arrived-wie-elon-musk-die-krypto-szene-beeinflusst/27284766.html> (zuletzt geprüft am 15.11.2021)



der letzten 40 Jahre Forschung zur sozialen Konstruktion von Wissen und Technologie (SCOT) anschließend, eine Brücke zwischen sozialkonstruktivistischen Ansätzen und der wissensbasierten Technikfolgenabschätzung und Beratung zu schlagen. Einen entscheidenden Beitrag dazu liefert die narratologische Unterscheidung von Story und Diskurs, die es ermöglicht, das Lernen durch die imaginative Auseinandersetzung mit einer visionären Story von der diskursiven Sedimentation von Technikk Narrativen zu unterscheiden.

## 5.2 Story und Diskurs

*“Looking on economics as poetry or fiction – or for that matter, as history – gives the economist a place to look in from outside. It is a better place than is provided by the usual philosophies of science”.* (McCloskey 2010, S. 20)

Die narratologische Perspektive auf Technikentwicklung ermöglicht es, die umkämpfte Imagination der Zukunft in professionellen Kontexten als Zusammenspiel von Modellen und Narrativen zu reflektieren. Beispielsweise zeigen Martin Stahl und Sabine Baier (2015) ausgehend von ethnographischen Beobachtungen, wie sich Laborleiter:innen in der Pharmaentwicklung anhand von Erzählungen orientieren und organisieren: sie verdeutlichen sich so, in welcher Projektphase und Konstellation sie sich befinden, auf welches Ziel oder Teilziel sie zusteuern und in Anwendung welcher Methode sie Aussicht auf Erfolg erwarten. Narrative setzten sozusagen selektiv Evidenzen und Aussichten gegenwärtiger Handlungsoptionen in einen sinnvollen, zeitlich geordneten Zusammenhang.

Narratologisch wird unterschieden in Diskurs („wie wird erzählt?“) und Story („was wird erzählt?“) (z.B. Scholes et al. 2006). Eine Story besteht aus einem oder mehreren zusammenhängenden (fiktive) Ereignissen, die in einem Diskurs verknüpft werden. Narrative Diskurse repräsentieren eine Story. Auf der diskursiven Ebene zeigt sich, *wie* Visionen erzählt werden; auf der Storyebene, *was* sie erzählen. Im Diskurs findet man Sprecher:innen, Beobachter:innen und Requisiten; in der Story fiktive Charaktere sowie künftige Herausforderungen

und Risiken einer Technologie. Die Unterscheidung von Story und Diskurs bietet eine Struktur für die Analyse der Wirkmächtigkeit von Technikvisionen und gibt Implikationen für die Irritation und Modulation ihrer Story.

### **Story, Strukturalismus und Sequenzanalyse**

Die Unterscheidung von Story und Diskurs erlaubt es, Visionen anhand von Storyelementen zu vergleichen, beispielsweise die Vision des Fab-Labs mit der Vision der Vierten Industriellen Revolution: Die Fab-Lab Vision handelt von einer Veränderung von unten. Bürger:innen schließen sich in Hubs zu einem globalen Netzwerk zusammen, teilen ihr Wissen und überwinden durch den 3D-Druck die materielle Abhängigkeit von großen Unternehmen. Die Industrie 4.0 Vision bedeutet eine Veränderung von oben, durch einen globalen Trend, unterstützt durch Staat und Management von Unternehmen. Der 3D-Druck verspricht hier ein wirtschaftliches Wachstum durch beschleunigte und dezentralisierte Produktionsverfahren, die eine Anpassung von Organisation und Arbeitnehmer:innen fordern. Die dargestellte Fab-Lab Vision schreibt die Initiierung der Veränderung ("Volition", siehe Mische 2009) den Bürger:innen zu, statt sie als unaufhaltbaren Trend zu naturalisieren. Um die Versprechen der Fab-Lab-Vision zu realisieren oder die Position der Arbeitnehmer:innen im bevorstehenden industriellen Wandel zu verbessern, müssen sich die Bürger:innen bzw. Manager:innen und Arbeitnehmer:innen aktiv dafür einsetzen - so die Stories. Die prominenten Stories strukturieren die imaginierten Settings, Konstellationen und einnehmbare Rollen möglicher Gestalter:innen. Die inhaltliche Analyse von Visionen bietet deshalb einen Einblick auf wahrgenommene Chancen und Grenzen durch Visionen motivierter Akteure.

Die strukturalistische Narratologie zeigt jene Regeln auf, die den Zusammenhang von Story und Diskurs strukturieren und Stories anhand von Plot, Charakterrollen, Moral, Kontext und Setting vergleichbar machen (Scholes et al. 2006). Prominentester Zugang ist Vladimir Propps (2013) strukturelle Analyse universeller Charakterrollen des Helden, Bösewichts, Opfers, Helfers, Mentors und falschen Helden in typischen Ereigniszusammenhängen, wie „der Held wird verfolgt und gerettet“, „der Held kehrt zurück“, „Held und Bösewicht treffen in direktem Kampf aufeinander“, „der Bösewicht ist besiegt“ oder „der

Bösewicht wird bestraft“. Generalisiert verbindet der Plot einer Heldengeschichte die Überschreitung des Gewöhnlichen durch ein Ereignis oder eine Handlung mit der Wiederherstellung der Norm und bestraft oder belohnt in dieser fiktiven Sequenz das Handeln und Verhalten der Protagonistin (Koschorke 2013, S. 44–50). Kennzeichnend für die strukturalistische Analyse ist die diskursübergreifende Gegenüberstellung von Storyelementen. So analysiert beispielsweise das politikwissenschaftliche Narrative Policy Framework (NPF) politische Diskurse anhand der feststehenden Kategorien der Charaktere, Plots, Problemkontexte und Moralen, bzw. Policy Optionen (Jones und McBeth 2010). Als Narrativ gilt, wenn eine Rede, ein Tweet oder ein Zeitungsartikel eine Story repräsentiert; als Policy-Narrativ gilt, wenn sich wenigstens ein Charakter und eine Policy Präferenz erkennen lässt (Shanahan et al. 2013). Das NPF vergleicht auf der Mikroebene die Überzeugungskraft einzelner Stories (Narrative Persuasion) und zeigt auf der Mesoebene auf, wie Akteure mit Policy Narrativen versuchen, Einfluss auf politische Entscheidungen zu nehmen.

Roland Barthes Sequenzanalyse definiert Story dagegen nicht über feststehende Charakterrollen und Basisereignisse, sondern als eine Ereignisabfolge, deren Akteure und Ereignisse sich anhand ihres Beitrags zu einzelnen Sequenzen bestimmen lassen. Sequenzen wiederum werden anhand ihrer Bedeutung für einen Plot oder ein Thema bestimmt (Barthes und Heath 1987). Der Plot gibt somit den Akteuren, verwendeten Werkzeugen und Technologien eine Bedeutung in den Sequenzen einer zusammenhängenden Einheit. Es wird nicht gefragt, ob eine Technik die Rolle des Helden, Helfers oder Bösewichts spielt<sup>3</sup> oder aus welchen Elementen sie sich zusammensetzt, sondern danach, ob sie sich auf jene Ereignisabfolge auswirkt, welche in die Erlösung oder Katastrophe führt, beziehungsweise anderen Akteuren die Möglichkeit bietet, jene herbeizuführen oder abzuwenden. Fiktive Technologie wird in der Story bedeutsam, wenn sie Ereignisse anstößt und Entwicklungen in Bewegung hält. Wir

---

<sup>3</sup> Dabei sei angemerkt, dass auch Vladimir Propp mit den genannten Charakteren der Heldengeschichte nicht ein starres Muster von Heldenrollen anbieten wollte, so wie es in den sozialwissenschaftlichen Arbeiten rezipiert wurde, sondern seine Methode zur Analyse von Akteursrollen am Beispiel russischer Heldenmythen explizierte.

wissen beispielsweise nicht, aus welchen Elementen der Flux-Kompensator aus dem Film „Zurück in die Zukunft“ aus dem Jahre 1985 besteht, aber wir wissen, dass diese Blackbox bei 1.21 Gigawatt in einem 88Mph schnellen DeLorean die Zeitreise zurück in die Zukunft und somit die Auflösung der Story ermöglicht. Stories schreiben Technologien einen Wert zu, wenn sie in einem außergewöhnlichen Ereignis den Plot in Bewegung setzen oder über Wiederherstellung von Normalität den Plot schließen. Da das Verständnis eines Plots auf konventionellen Erwartungen hinsichtlich normaler und außergewöhnlicher Ereignisse beruht, ist eine Erzählung notwendigerweise normativ (Bruner 1991, S. 15). Ohne ein Verständnis jener Normalität, dessen Überschreitung die Geschichte erzählenswert macht, könnte man nicht über die Story staunen oder erschauern und die Reaktion auf die Erzählung, die „narrative Evaluation“, wäre ein bloßes „so what?!“ (siehe Labov 1972, S. 366).

### **Diskurs und Ideologiekritik**

Mit der Unterscheidung von Story und Diskurs lassen sich Darstellungen einer Story in verschiedenen Medien und Praktiken vergleichen. Im Vision Assessment (vgl. Lösch in diesem Band) umfasst der Diskurs alle soziokulturellen Hintergründe und sozioepistemischen Praktiken, welche die Repräsentation einer Vision bestimmen. Hierzu gehören u.a.:<sup>4</sup>

- Medium: Findet sich die Vision in einem Mission Statement, einem Zeitungsartikel, Projektantrag, einer Aktionärsversammlung, in der Architektur, im Design von Gebrauchsgegenständen oder in einem Science-Fiction Film?
- Erzählperspektive und Fokalisierung: Durch welches Fenster blickt die Erzählung auf die Vision, zum Beispiel aus der Perspektive einer Techniknutzerin, eines Herstellers, oder eines Betroffenen? Oder gar aus der Perspektive eines allwissenden Gottes? Wie verhält sich das Wissen des Erzählers zum Wissen seiner Charaktere?

---

<sup>4</sup> Die Kategorisierung ist angelehnt an James Phelans „NARRATIVE THEORY, 1966-2006: A NARRATIVE“ Scholes et al. 2006.

- Ordnung und Dauer: Welche Aspekte, zum Beispiel die Schilderung der technischen Zusammenhänge, der Arbeitsbedingungen oder der Umwelt, bekommen viel oder wenig Raum, beziehungsweise Erzählzeit, in der Darstellung? Folgt die Erzählung von Ereignissen der Reihenfolge in der Story?
- Autorität der Stimme: Aus welcher Position und mit welcher Autorität wird von der Zukunft gesprochen, Betroffenheit dargestellt und über Technikfolgen geurteilt? Zum Beispiel mit der Stimme eines weißen Mannes, eines Ingenieurs, einer Ärztin, eines Kindes oder mit der Stimme eines öffentlichen „Wir...“ (Lanser 2018)? Wie begünstigen ideologische Hintergründe, die sozioökonomische Position und rhetorische Mittel die Autorität und Reichweite?
- Verlässlichkeit: Entsprechen die Darstellung der Story und das Urteil über das Geschehen den soziokulturell erwartbaren Maßstäben oder blendet die Darstellung relevante Information aus, sodass sie als eher unverlässlich und manipulativ wahrgenommen wird? Werden wissenschaftliche Referenzen „einseitig“ herangezogen?
- Textqualität und Situation (Green und Brock 2000, S. 703): Wie gut unterstützen Textqualität und die aktuelle Situation dabei, das Geschehen in der unmittelbaren Umwelt auszublenden und in die Storywelt einzutauchen?

Die ideologiekritische Narratologie versteht Narrative als „dahinterliegende“ ideologische Strukturen eines Diskurses (Scholes et al. 2006, S. 292–296). Texte transportieren (zusammen mit weiteren Objekten) eine Ideologie und können kulturelle Überzeugungen und Wertesysteme verstärken, herausfordern oder verändern. Statt Storyelemente anhand der Darstellungsabsicht und textuellen Struktur herauszuarbeiten, stellt die ideologiekritische Analyse die Bedeutung des Textes in einer politisch definierten Situation heraus. Sie bezieht sich in ihren Analysen unter anderem auf marxistische und feministische

Theorien, die Critical-Race-Theory oder die Post-Colonial Theory<sup>5</sup>, um Selbstverständlichkeiten in Texten und anderen Zukunftsprojektionen durch den Bezug auf den kulturell-historischen Kontext der Autor:in oder Leserschaft aufzudecken und zu kritisieren. Für die strukturalistische Narratologie und die Sequenzanalyse ist bspw. die oben anhand des 3D-Drucks gemachte Unterscheidung zwischen „Veränderung von unten“ und „Veränderung von oben“ nur dann relevant, falls sie ein zentrales Element des Plots oder einer Sequenz ist. Aus ideologiekritischer Perspektive folgt ihre Relevanz hingegen aus der politischen Situation. Auch wenn ein Forschungsbericht zum Beispiel das Versprechen sozialen Wohlstands durch die Lösung eines technischen Problems ins Zentrum stellt, kann aus ideologiekritischer Perspektive die Bestärkung einer hegemonialen Ideologie durch das Motiv der „Veränderung von oben“ und dominante Stereotypen kritisiert werden; selbst wenn Hautfarbe, Klassenzugehörigkeit, Geschlecht, sexuelle Orientierung oder Herkunft der Protagonist:innen im Text wenig oder gar nicht erwähnt werden. Die ideologiekritische Narratologie erlaubt es, herauszustellen und zu kritisieren, dass die Tiefenstruktur eines Textes ein „dahinterliegendes“ Narrativ bedient, dass zur Festigung einer Ideologie beiträgt.

Ideologiekritische Studien haben also die „dahinterliegenden“ ideologischen Strukturen eines Textes in Relation zu einer politischen Situation zum Gegenstand und nicht das darstellende Regelsystem eines Textes ohne Berücksichtigung des Kontexts. So werden Texteigenschaften sichtbar, die einer strukturalistischen Analyse entgehen. Gegen die Berücksichtigung des außertextuellen Kontextes spricht aus strukturalistischer Perspektive die damit einhergehende verminderte Nachvollziehbarkeit der Analysen (vgl. Jones und McBeth 2010). Für die problemorientierte Forschung scheint es heuristisch ratsam, sich je nach Fragestellung für einen Ansatz zu entscheiden oder beide zu kombinieren.

---

<sup>5</sup> Eine Übersicht ideologiekritischer Perspektiven der Narratologie und den darin zugrunde gelegten Unterscheidungen bietet Jonathan Culler (2013) im Anhang seiner kurzen Einführung in die Literaturtheorie.

### 5.3 Die praxeologische Vermittlung zwischen Story und Diskurs in Games of Make-believe

Zukunftsszenarien werden nicht nur in Kinderspielen oder Science-Fiction Literatur imaginiert, sondern auch in professionellen, wissenschaftlichen, ökonomischen und politischen Settings. Kendall Walton (1990) bezeichnet die Gemeinsamkeiten dieser unterschiedlichen Praktiken als „game of make-believe“. Von einem Game<sup>6</sup> of Make-Believe spricht man, wenn Kommunikation als Aufforderung zur Imagination verstanden wird und nicht als Aussage im Diskurs über die Realität (ebd.). Games of Make-Believe umfassen damit zum Beispiel Rollenspiele, Szenario-Methoden, Gedankenexperimente, Romane, theoretische Modelle, Metaphern, darstellende Kunst, Filme und Theateraufführungen.

Games of Make-Believe sind propositionale Imaginationen (Salis und Frigg 2020), das heißt, dass sie einzelne oder mehrere Individuen zur Imagination von Aussagen anweisen. Das unterscheidet make-believe vom Imaginieren sensorischer Qualitäten („objectual imagination“), wie Düften, Farben, Klängen und Geschmücken (ebd.). Im Unterschied zum Träumen folgt ein Game of Make-Believe Anweisungen für die Imagination, sodass man zum Beispiel gemäß „Zurück in die Zukunft“ (1985) etwas Wahres über die Betriebsbedingungen der fiktiven DeLorean Zeitmaschine sagen kann (siehe oben). So wie eine Wetterkarte mittels der Position von H und T sowie von Sonne und Wolken Anweisungen gibt, sich das zukünftige Wetter an verschiedenen Orten vorzustellen, fordern zum Beispiel einige Zeitungsartikel, sich die Gefahr von Terroranschlägen durch im 3D-Druck hergestellte Waffen vorzustellen. Das Verstehen von Narrativen und Modellen setzt – wie das Verstehen allgemein – zwar häufig den Rückgriff auf individuelle Erfahrungen und soziale Konventionen für den Umgang mit ihnen voraus. Zukunftsvisionen lassen sich aber nur anhand ihrer Repräsentationen – Modelle, Statements, Filme und Bücher – unterscheiden, vergleichen und abschätzen. Andernfalls kann man höchstens

---

<sup>6</sup> Nach Suits 2005 bezeichnet die Metapher des Spiels das freiwillige Befolgen von expliziten oder impliziten Regeln zur Erreichung eines inneren oder externen Wertes, wie zum Beispiel das Erfahren einer Story.

vom eigenen Traum sprechen und behaupten, dass die Vision im eigenen Kopf richtig ist und die des Anderen aber falsch sein muss.

Zusammengefasst erklärt Kendall Waltons Game of Make-Believe, wie die fiktiven Ereignisse, Technologien und Charaktere einer Vision als sozio-epistemische Praxis und „objectual practice“ (vgl. Knorr-Cetina 2001) verstanden, verglichen und analysiert werden können. Die Fiktion existiert nicht als Parallelwelt (Dualismus), und Nicht-Existenz gilt Walton nicht als Eigenschaft von Objekten (vgl. Reicher 2019), sondern Fiktionalität ist eine Eigenschaft von Aussagen-gemäß-einer-Story<sup>7</sup> („according to the story“) (Currie und Jureidini 2004, S. 418).

## **5.4 Zwei Routen, um mit Visionen die Gegenwart zu gestalten**

Der folgende Abschnitt geht der Frage nach, wie die Imagination einer Story dazu beitragen kann, neue Überzeugungen und Wünsche hervorzurufen, die kollektives Handeln ermöglichen. Da die diskursive Verbreitung und Wiederholung von Narrativen, auch in leichter Variation, geteilte Referenzpunkte für die Imagination erzeugt und Normalitätserwartungen verändern kann, wird das Lernen im Game of Make-Believe von der diskursiven Verbreitung von Möglichkeiten sich mit der Vision zu befassen ebenso unterschieden wie von der Irritation durch Wiederholungen und Sedimentation neuer Normalitätserwartungen. Abbildung 1 zeigt zwei Routen ausgehend von Story und Diskurs, die in den folgenden Abschnitten genauer erörtert werden.

---

<sup>7</sup> Frigg und Hartmann 2020 unterscheiden an dieser Stelle weiter zwischen realistischen und anti-realistischen Ansätzen, indem sie entweder die real existierende Anleitung für die Imagination, also Texte, Gleichungen und Abbildungen, oder das Produkt der Imagination als Story verstehen.



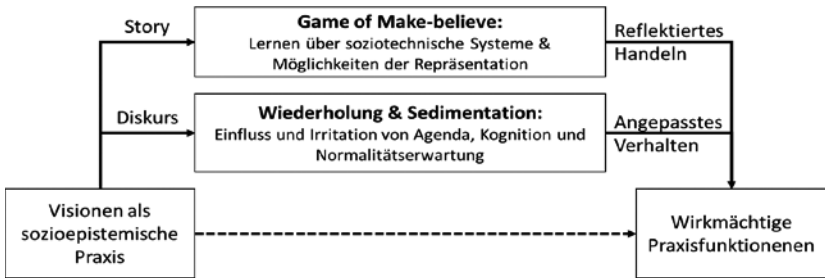


Abbildung 1: Das Lernen durch die Story in Gawmes of Make-Believe und die Wiederholung und diskursive Sedimentation von Narrativen als zwei Routen wirkmächtiger Visionen.

### Story: Lernen in wissenschaftlichen Szenarien und aussichtsreichen Visionen

Wenn Autor:innen, Visionär:innen oder Wissenschaftler:innen von der Zukunft erzählen, fordern sie in der Regel nicht dazu auf, die Geschichte als Tatsachenbericht zu verstehen, sondern eine Story oder ein Szenario gemäß der Erzählung zu imaginieren, um interessante, unterhaltsame oder ärgerliche Erfahrungen zu machen oder etwas zu lernen. Verstanden als Anweisung für die Imagination dienen Zukunftsdarstellungen in Bildern, Texten und Filmen der kollektiven Hervorbringung eines Zukunftshorizontes, dessen Wünschbarkeit und Realisierbarkeit Akteure verhandeln. Diese Anweisungen für die Imagination bieten als soziale Referenz eine Orientierung dafür, worüber man spricht, wenn man über die Zukunft spricht. Sie grenzen den Bereich des Denkbaren und Sagbaren ein, indem sie die Aufmerksamkeit auf bestimmte Vorstellungen, Ziele und Werte einer Vision richten. Zukünfte motivieren, wenn die Auseinandersetzung mit dieser Imagination zu neuen Wünschen oder Überzeugungen führt oder sich Akteure mit den fiktiven Pfaden ihrer Realisierung identifizieren.

Die in der TA bekannteste Anwendung eines Games of Make-Believe ist die Szenario-Methode:

*"[Scenarios] are hypothetical sequences of events constructed for the purpose of focusing attention on causal processes and decision points".*  
(Kahn und Wiener 1967, S. 6)

In einem Szenariospiel folgen die Teilnehmer:innen der Anweisung einer oder mehrerer Stories und ergänzen die Storywelt mit eigenen Implikationen und Überzeugungen. Imaginierende Subjekte lernen in einem Game of Make-Believe aus der kreativen Kombination hineingetragener Überzeugungen (Schellenberg 2013). Wenn ein Szenariospiel etwas über die Rolle des 3D-Drucks für die industrielle Produktion lehren soll, muss die Story Überzeugungen zu 3D-Druckern und industrieller Produktion ansprechen. Da sich, wie oben beschrieben, imaginierte Ereignisse und Sequenzen einer Story um einen Plot organisieren, bietet sich ein fiktiver Bruch mit einer Normalitätsvorstellungen als Ausgangspunkt an. Während ein Kinderbuch zum Beispiel mit dem Raub der Prinzessin durch einen bösen Drachen beginnt, instruieren in „ernsteren“ Szenariospielen so genannte „wild cards“, z.B. ein extrem niedriger Ölpreis oder der Ausbruch einer Pandemie, die Imagination. Die strukturierende Funktion des Plots wird dahingehend sichtbar, dass solche Stories bestimmten Schemata folgend die Wiederherstellung der Normalität fordern: Wie gelingt es, die Prinzessin zu retten, die Weltwirtschaft zu stabilisieren und die Pandemie mit menschenwürdigen Maßnahmen einzudämmen? Insbesondere dystopische Stories veranschaulichen in ungewöhnlichen Ereignisabfolgen (= Überschreitung des Gewöhnlichen) potenzielle Schwachstellen soziotechnischer Systeme, sodass man davon etwas lernen kann, auch ohne von einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit des Szenarios überzeugt zu sein. Die Komposition eines Szenariospiels gilt dann als gelungen, wenn die Teilnehmer:innen ihre Überzeugungen so einbeziehen, dass Inferenzen oder Widersprüche ihrer Überzeugungen und Wünsche für sie sichtbar werden.

Eine Methode, um die Vielfalt technologischer Visionen für ein heterogenes Publikum darzustellen, ist die Gegenüberstellung von Schlüssel Narrativen (Roßmann und Rösch 2019). Das zusammengefasste Narrativ „3D-Drucker sind Werkzeuge für die globale Zusammenarbeit, um unsere Gesellschaft zu verändern“ gibt relativ wenig direkte Anweisungen für die Imagination, aber findet sich in vielen Zeitungsartikeln (Schneider et al. 2020). Ein Publikum, das mit dem Diskurs um den 3D-Druck vertraut ist, erkennt die Funktion des 3D-Drucks im adressierten Plot. Einem diskursferneren Publikum hilft eine weitere Gegenüberstellung des visionären Szenarios mit dem Status-Quo vor der Ermöglichung gesellschaftlicher Gestaltung durch den 3D-Druck. Wie der

Drucker dabei aussieht, technisch funktioniert und konkret angewandt wird, bleibt für die unterschiedlichen Vorstellungen offen und kann zum Beispiel in Fragen nach Wünschbarkeit und Umsetzbarkeit kollektiv erörtert werden. Mit einem weiteren Schlüsselnarrativ „Durch den 3D-Druck werden wir innovativer und können maßgeschneiderte Produkte in großem Stil herstellen“ werden – im Kontrast zu gegenwärtiger Massenware und langsamer Innovation – andere Versprechen und Details des 3D-Drucks im visionären Diskurs adressiert. Die Gegenüberstellung von etwa zwei bis acht Schlüsselnarrativen (als sinnvolle Cluster-Anzahl bei begrenzter Aufmerksamkeit des Publikums) bietet durch das voraussetzungsarme Verständnis von Narrativen einen vielseitigen Einblick in visionäre Diskurse. Sie lädt ein, die verschiedenen Stories weiter zu erörtern und erlaubt auf Basis technischer Überzeugungen und Modelle die kollektive Abschätzung, wie eine Technologie für unterschiedliche Anwendungen optimiert werden kann und sich technische Eigenschaften in unterschiedlichen Szenarien als positiv oder negativ herausstellen (Roßmann 2020).

Lernen über ...	De re / Objektivierung der Story	De se / Identifikation mit der Story
<p><i>Passen</i> eigene Wünsche und Überzeugungen bezüglich der Zukunft zur dargestellten Vision?</p>	<p>„<i>Vision: In Zukunft kann man sein Handy zu Hause selbst ausdrucken.</i>“ – „<i>Das ist technisch in absehbarer Zeit nicht machbar und wäre zu teuer.</i>“</p>	<p>„<i>Vision: In Zukunft kann man sein Handy zu Hause selbst ausdrucken.</i>“ – „<i>cool, dann könnte ich meiner Oma ein neues Handy drucken.</i>“</p>
<p><i>Eignen</i> sich Objekte und Performanzen zur (in-/ offiziellen<sup>8</sup>) Darstellungen der Vision?</p>	<p><i>Dieses Narrativ eignet sich für ein Szenario-spiel, aber nicht für ein Paper. Diese Daten eignen sich zur Kostenabschätzung des visionären Druckers und jener Prototyp zeigt, was später mal möglich ist (beide Objekte sind deshalb wertvoll).</i></p>	<p><i>Prof. X eignet sich als Prophet des 3D-Drucks, denn sie ist Ingenieurin und kann mit ihrem Team und ihrem Style die Vision gut rüberbringen. Ihre Kompetenzen repräsentieren, was die Firma in ihrer Vision braucht (und sind somit ein Asset).</i></p>

Tabelle 1: Wie gut passen Wünsche und Überzeugungen zur imaginierten Zukunft? Wie gut eignen sich Objekte und Handlungen als Anweisung für die Imagination?

In einem Game of Make-Believe lassen sich zwei Dinge lernen: Einerseits lernt man, wie gut Elemente der Story zu eigenen Überzeugungen und Wünschen *passen*, indem man Überzeugungen über sich oder die Welt mit in die Fiktion

<sup>8</sup> Neben der Unterscheidung geeigneter und ungeeigneter Objekte für die Repräsentation unterscheidet Walton außerdem autorisierte und inoffizielle Repräsentationen, wie in der Diskussion später erläutert wird. Für den individuellen Lerneffekt ist zunächst entscheidend, dass sich eine Repräsentation eignet. Ein warmer Dezembertag kann zum Beispiel den allgemeinen Temperaturanstieg repräsentieren und vom Klimawandel überzeugen. Offiziell repräsentiert dieser warme Dezembertag jedoch nicht den Klimawandel. Es gibt aber Publikationen mit offiziellen Szenarien, die von der Existenz des Klimawandels überzeugen sollen.

hineinnimmt und in der Fiktion mit Elementen der Story vergleicht. Andererseits lernt man, wie gut sich Objekte und Aktionen *eignen*, um eine Story oder Elemente der Story darzustellen, wie Walton erläutert:

*„we are not free to play any game we like with a given prop. It would be awkward at the very least to play visual games with texts as props, in the manner suggested, and next to impossible to use them for visual games of any significant richness and vivacity. Some things are better suited than others to serve as props in games of certain kinds. A tree makes a fine mast on a pirate ship. A tunnel or a watermelon would make a terrible one. A game of pirates in which to crawl through a tunnel or to eat a watermelon is fictionally to climb a mast is unlikely to be at all rich or vivid. (What would count as fictionally swaying with the mast in the wind or, fictionally grabbing a spar to keep from falling, or fictionally scanning the horizon for merchant vessels?)”.* (Walton 1990, S. 301)

Das Erzählen eignet sich beispielsweise zur Darstellung des Plots einer Technologie, deren systematische Einbettung durch funktionale Prototypen erfahrbar gemacht wird und für dessen visuelle oder haptische Veranschaulichung sich Design-Prototypen *eignen*. Die Herstellungskosten eines Prototyps eignen sich jedoch im Vergleich zu einem Scale-Up und Finanzierungsmodell kaum, um beispielsweise aufzudecken, welche in die Kalkulation eingeflossenen Überzeugungen nicht zu den Vorstellungen der Stories passen. Anhand unterschiedlicher Repräsentationen kann man lernen, hinsichtlich welcher Aspekte sich ein Modell und der Umgang mit einem Modell *eignet*, fiktive Eigenschaften eines Druckers zu repräsentieren. Man lernt außerdem, inwiefern der Drucker-gemäß-dem-Modell (nicht) zum Drucker-gemäß-der-Story *passt*, zum Beispiel, da ein modellierter Metalldrucker zu groß, zu teuer und zu gefährlich wäre für den alltäglichen Heimbetrieb oder ein verwendetes Filament wegen Gesundheitsfolgen oder mangelnder Sterilisierbarkeit für medizinische Anwendungen nicht geeignet ist. Diese Dinge kann man auf Basis *geeigneter* Repräsentationen noch vor dem Ausprobieren über ein Zukunftsszenario lernen, wenn man von der Validität der Ingredienzen überzeugt ist. In Make-Believe-

Spielen, wie der Szenario-Methode, lernen Akteure einerseits, wie ihre Überzeugungen und Wünsche zu Stories über Möglichkeiten und Herausforderungen des 3D-Drucks *passen*. Andererseits lernen sie, inwiefern sich Performanzen und Requisiten (Modelle, Prototypen, etc.) zur Darstellung einer Story *eignen*.

In wissenschaftsnahen Kontexten gibt man Anweisungen für jene Imagination, die für wahr gehaltenen Aussagen entspricht, sodass sich die imaginierte Storywelt in diesen Aspekten für die imaginierenden Subjekte ähnlich anfühlt, glaubwürdig scheint und einen Raum bietet für die Variation anderer Aspekte. Armin Grunwald (2013b) findet die „wissenschaftliche Validität von Zukunftsaussagen [...] in der argumentativen Verknüpfung der Wenn/Dann-Anteile [der zu Grunde gelegten wissenschaftlichen Ingredienzen] und nicht im Zutreffen der Konklusion begründet.“ So wie Reinhard Koselleck (2018, S. 20) im „Veto-Recht der Quellen“ ein vergleichbares Kriterium für historische Geschichte findet – diese schränken ein, was wissenschaftlich über die Vergangenheit erzählt werden kann – besitzen wissenschaftlich autorisierte Modelle und Simulationen ein Veto-Recht für wissenschaftliche Zukunftsszenarien (Roßmann 2020). Die Auswahl, Ordnung und Komposition der Evidenzen folgen sowohl bei einer Geschichte über die Zukunft als auch über die Vergangenheit einer narrativen Struktur (White 1980). So sind zum Beispiel nicht alle, sondern nur ein paar Zeitungsartikel relevant, um die jüngere Geschichte des 3D-Drucks zu rekonstruieren. Ebenso sind nicht alle, sondern nur Ausschnitte der Messdaten und Simulationsergebnisse relevant, um eine wissenschaftlich gestützte Geschichte über das Ende von Tierversuchen durch auf Platinen gedruckte Organoide zu erzählen. Eine andere wissenschaftliche Story lehrt, gestützt durch bestimmte Daten des Life Cycle Assessments, wie Energieverbrauch und Emissionen des 3D-Drucks sich in globalen und lokalen Katastrophen entfalten würden. Die Story organisiert und ordnet unterschiedliche Evidenzen, deren Konsistenz und Validität auch „von außen – ohne in die Imagination einzutauchen“ systematisch geprüft werden können (vgl. Salis 2020). Aber nur in die Komposition einer Story eingetaucht lässt sich lernen, was die wissenschaftlichen Daten und angenommenen Emissionen für die uns bekannte Umwelt in Zukunft bedeuten. Neben der wissenschaftlichen Validität

und Konsistenz bietet die kontingente, kompositorische Funktion der Story die Möglichkeit zur Reflexion darüber, was man in der Fiktion lernt.

Visionäre Stories laden dazu ein, so zu tun, als ob es in ihnen um reale Personen, Objekte und Handlungsoptionen ginge. Die distanzierte Repräsentation von Objekten, Charakteren und Handlungen durch Evidenzen und Modelle scheint eher eine Ausnahme. Durch Immersion und Rollenübernahme lernt man, wie sich bestimmte Handlungen und Charaktereigenschaften, sozio-ökonomische Veränderungen oder ein bestimmter Umgang mit Technik auf das Erreichen oder Bewahren möglicher Werte gemäß einer Story auswirken könnten. Der strukturalistische Ansatz macht die Zuschreibungen an Charakterrollen und Policy Optionen leicht sichtbar. Willy Viehöver (2001) zeigte zum Beispiel, wie eine Diskurskoalition den ehemaligen Umweltminister Klaus Töpfers als Helden in der Bekämpfung des Müllproblems stilisierte und eine andere Diskurskoalition ihn als Anti-Helden charakterisiert, „der beim Versuch der Problembewältigung die zentralen Werte der Gesellschaft (Wachstum und Fortschritt) gefährdet“. Indem man sich selbst und andere in die Held:innen, Bösewichte und möglichen Helfer:innenrollen hineinversetzt, lernt man, wohin bestimmte Handlungen, Charaktereigenschaften und Kollaborationen führen könnten.

Sequenzanalytisch lässt sich zeigen, wie eine Handlung, Kollaboration, ein Experiment oder Technologie in einer visionären Story eingebettet sind und Erlösung, Anbahnung oder Bewahrung vor einer Katastrophe versprechen. Es gibt zum Beispiel Visionen darüber, dass bestimmte Krankheiten durch Organe aus dem 3D-Drucker geheilt werden können. Wissenschaftler:innen und Wissenschaftskommunikator:innen sind in Innovationskontexten oft dazu angehalten, nicht das derzeit technisch Mögliche exakt wiederzugeben, sondern müssen in bestimmten Fällen übertreiben, um Aufmerksamkeit und Relevanz für ihr Thema oder ein Ergebnis zu erzeugen (Intemann 2020). So behandeln insbesondere Projektanträge oder Missionstatements beispielsweise unsichere Spekulation gerne als nahezu gesicherte Perspektive, um potenzielle Mitarbeiter:innen oder Investor:innen anzuwerben. Voraussetzung für die Übertreibung sollte jedoch sein, dass die Adressat:innen diese durch ihre Fachkenntnis einordnen können (ebd.). Forschende bezüglich des 3D-Drucks von Organoiden

berichteten nun aber auch, von erkrankten Personen kontaktiert worden zu sein, die in den visionären Erzählungen die Erlösung ihres persönlichen Leids sähen (Roßmann et al. 2021). Rollenübernahme und Projektion von Handlungen in das imaginierte Zukunftsszenario führen dazu, dass dieselbe visionäre Story Forschende, Investor:innen sowie Betroffene koordinierend zu unterschiedlichen Handlungen motivieren. Durch Rollenübernahme lernen imaginierende Subjekte etwas über ihre mögliche Positionierung in einem sozialen Kontext sowie Aussichten individueller und kollektiver Handlungsoptionen (deren Realisierbarkeit und systemische Folgen wissenschaftliche Modelle abschätzen lassen). Mit einem Blick auf vorgezeichnete Akteurskonstellationen in Stories könnte die Wissenschafts- und Technikkommunikation enttäuschte Interpretationen antizipieren.

Der Hinweis, dass man auch aus wissenschaftsbasierten Szenarien und visionären Stories nicht unbedingt das „Richtige“ lernt, öffnet auch das Feld strategischer Kommunikation. Jens Beckert (2018) bezeichnet den intendierten Einfluss auf die Erwartungen anderer als „Politik der Erwartungen“. Wer lernt, wie man eine Story unter Einbezug weiterer Requisiten performt, kann dieses Wissen auch strategisch-instrumentell und ohne epistemische Absicht nutzen. Wenn beispielsweise Steve Jobs in einer aufwändigen Präsentation aufführt, wie der „giant“ touch screen“ des ersten iPhones in seiner Hand die Revolution des Handys einläutet (Sharma und Grant 2011), möchte er sich selbst und das iPhone bewerben. Gleichmaßen nutzen PR-Abteilungen und Führungskräfte in der Forschung visionäre Stories, um ihre Projekte, Laborgeräte, Experimente und Forscher:innen als wertvolle Assets zu repräsentieren (siehe Birch 2017). Insbesondere bei unklaren Situationen, zum Beispiel nach missglückten Experimenten oder Projekteinwerbungen, müssen Führungskräfte die Situation deuten, sich in der Story als Anführer:in positionieren und möglichen Followern die Identifikation mit verschiedenen Helfer:innenrollen sowie Abgrenzung von Bösewichten nahelegen.

Zusammengefasst dient eine Story der Komposition relevanter Evidenzen, einnehmbarer Rollen und aussichtsreicher Handlungen. Sie bringt Unverbundenes zusammen und bietet den Ausgangspunkt kollektiven Handelns. Die Chancen, ein Publikum zu erreichen, sich zu positionieren und kollektives Handeln



durch eine Story zu motivieren sind jedoch stark ungleich verteilt. Welche visionäre Story in der Politik der Erwartungen erfolgreich ist, wird in hohem Maße auf Ebene des Diskurses vorbestimmt.

### **Diskurs: Irritation und ungleiche Voraussetzungen narrativer Transportation**

Häufig werden Technikvisionen allein deshalb erzählt, weil sie faszinieren oder man ihre Kenntnis für relevant hält. Die Verbreitung der Vision setzt keine inhaltliche Auseinandersetzung über das Verhältnis von Story zu eigenen Überzeugungen über die Zukunft oder technischen Möglichkeiten ihrer Realisierung voraus. Diese Zukunftsvisionen irritieren dennoch, indem sie die Aufmerksamkeit lenken sowie Agenden und Normalitätstsvorstellungen beeinflussen. Visionen werden durch das Zusammenspiel materieller und soziokultureller Aspekte wirkmächtig, denn wirkmächtige Stories setzen die Verfügbarkeit illustrierender und plausibilisierender Repräsentationen sowie Soziotechnischer Imaginaries und Normalitätserwartungen voraus. Insofern Erwartungen an eine Technologie die Forschungspolitik, Forschungspraxis und Forschungsfinanzierung motivieren, sollten Forscher:innen die Verwendung ihrer Ergebnisse zur Plausibilisierung dieser Stories deshalb bereits im Studiendesign kritisch reflektieren und kenntlich machen (z.B. Roßmann et al. 2020). Der folgende Abschnitt blickt auf die diskursiven Fenster der Storywelt (Medien, Fokalisierung, Autorität und Dauer), die materiellen Möglichkeiten diese zu öffnen und die kognitive Hintertür naheliegender Implikationen (Skripte & Frames).

George Lakoff und Elisabeth Wehling (2012) stellten in ihrem „little blue book“ dar, dass die amerikanischen Demokraten lange Zeit die Bedeutung wirkungsvoller Frames und Skripte unterschätzt haben und deshalb den Republikanern unterlagen<sup>9</sup>. Neurologisch werden Konzepte in einem bestimmten Zusammenhang erlernt, sodass sie bei erneuter Anrufung eines Konzepts

---

<sup>9</sup> Mit einer ähnlichen Story begründet die TA die Nachfrage nach einem Vision Assessment in der Technikpolitik (vgl. Einleitung in diesem Band).

gemeinsam aktiviert werden. Indem man zum Beispiel dasselbe technische Artefakt metaphorisch als 3D-Drucker oder als additive Fertigungsmaschine bezeichnet, legt man entweder die Vorstellung eines einfach bedienbaren Bürogerätes oder einer komplizierten und teuren Industrietechnologie nahe (Schneider et al. 2020). Die Wiederholung eines gewissen Sprachgebrauchs, insbesondere von Bildern und Narrativen, dient dem Aufbau kognitiver Frames und Skripte. Frames legen Zusammenhänge und Implikationen nahe und Skripte lassen Ereignisabfolgen normal scheinen. Dadurch gelingt es einerseits, mit wenigen Worten eine ganze Story zu kommunizieren („Jugendliche, nachts am Steuer.“). Andererseits ermöglicht es die Aussicht auf den Bruch mit der Normalitätserwartung, beziehungsweise mit Skripten und Frames, jene Spannung und Überraschung zu empfinden, die eine Geschichte erzählenswert macht. Wenn es an der Tür klingelt, erwartet man beispielsweise den Postboten und wäre überrascht, wenn Jack Nicholson vor der Tür stünde. Man wäre ebenso überrascht, wenn der Drucker eines Fab-Labs nicht, wie gewöhnlich, kleine Ersatzteile und Modelle, sondern ganze Häuser drucken würde. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Verfügbarkeit von Skripten und Frames einen großen Einfluss auf die gelingende Verbreitung und Verständlichkeit von Erzählungen hat und sich in der Umwandlung von Erfahrungen und Vorstellungen in Erzählungen zeigt. Die Wiederholung bestimmter Skripte und Frames beeinflusst unsere Vorstellung einer Technologie durch die Hintertür.

Das Konzept Soziotechnischer Imaginaries fasst gewöhnliche, häufig in Alltagserzählungen geteilte, Vorstellungen über Nutzen, Risiken und Anwendungsbereich einer Technologie zusammen. Sheila Jasanoff und Sang-Hyu Kim (2009) zeigten zum Beispiel, dass sich die Kernkraftdebatte in Amerika um das Risiko militärischer statt friedlicher Verwendung organisierte, während in Südkorea das Risiko nationaler Abhängigkeiten und regionaler Versorgungssicherheit den Diskurs dominierte. Im Unterschied zu Theorien, die nur in kleinen intellektuellen Kreisen zirkulieren, können sich Imaginaries durch ihre a-theoretische Form über größere Gruppen und ganze Gesellschaften verbreiten und ermöglichen dort eine alltägliche Verständigung über die soziale und soziotechnische Umwelt (Taylor 2007, S. 171–172; Binder 2019). Imaginaries bieten eine Erklärung und werden vor allem als normalisierendes Ele-

ment in den Diskursen verschiedener soziokultureller Gruppen durch Gegenüberstellungen von Texten herausgearbeitet. Da sich die Bedeutung eines Sociotechnical Imaginary selten ganz in einer einzelnen Repräsentation wiederfindet und sich auch kaum in der bloßen Relation isolierter Zeichen darstellen lässt, lassen sich Imaginaries nur unscharf voneinander abgrenzen (siehe Binder 2019). Vielmehr bilden Social und Sociotechnical Imaginaries – neben anderen Skripten, Frames und Schemata – den nötigen soziokulturellen Konsens, um visionäre Stories zu verstehen. Für die Erklärung des Erfolgs einer Vision ist es deshalb sinnvoll, diese kognitiven Hintertüren und soziokulturellen Normalisierungselemente zu analysieren und ihre schließende Funktion durch Alternativen zu kritisieren (Dobroć et al. 2018).

Die Autorität von Sprecher:innen beeinflusst den Umgang mit Zukunftsvisionen. Wenn sich beispielsweise Steve Jobs, Elon Musk, Warren Buffet oder George Soros zu einer Zukunftstechnologie äußern, gibt allein schon die ihnen zugeschriebene Autorität dazu Anlass, der Nachricht oder dem Tweet Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere die feministische Narratologie konnte einen Zusammenhang zwischen der fiktiven Sprecherrolle als Mann, Frau, Schwarzer, Arbeiter:in, Arzt oder Manager:in und der Geltung von Aussagen und Urteilen über story-immanente oder reale Gegebenheiten nachweisen. Institutionentheoretisch könnte man auch von etablierten Routinen der Autoritätszuschreibung sprechen, deren Sinn unverstanden oder verloren gegangen ist, während Anschlusswartungen die Praxis stabilisieren (Gehlen und McMillan 1988). Zukunftsaussagen wissenschaftlicher Institutionen schenkt man zum Beispiel große Autorität, auch ohne sich über ihre Validität Gedanken zu machen. Ebenso eignen sich wissenschaftliche Referenzen und Titel als plausibilisierende Requisiten futuristischer Visionen. „Fiktionen der Autorität“ (Lanser 2018) durch stereotype Machtpositionen, den Segen wissenschaftlicher und ökonomisch-erfolgreicher Institutionen und teure Reliquien, wie z.B. Prototypen, Quantifizierungen, Supercomputer und Reallabore, erhöhen die generelle Bereitschaft durch das geöffnete Fenster einer fiktiven Zukunft zu lernen.

Menschen müssen Kommunikation als Anweisung für die Imagination verstehen, um in eine fiktive Welt einzutauchen und darin neue Überzeugungen zu

erlernen. Da Eindrücke aus der Umwelt der imaginierenden Subjekte dabei in den Hintergrund rücken, beschreiben Psycholog:innen diesen Prozess auch metaphorisch als „Flow“, „Immersion“ und „narrative Transportation“ (Green 2004, S. 248):

*Someone (“the traveler”) is transported by some means of transportation as a result of performing certain actions. The traveler goes some distance from his or her world of origin which makes some aspects of the world of origin inaccessible. The traveler returns to the world of origin, somewhat changed by the journey.*  
(Gerrig 1999, S. 10–11)

Prinzipiell können sich Individuen unterschiedlich gut auf Fiktionen einlassen und situative Faktoren, wie Entspannung und angenehme Umgebung, die Immersion erleichtern (Green und Brock 2000, S. 703). Bei der Frage, ob Gender dabei eine Rolle spielt, kommen Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen (Green 2004; Green und Brock 2000). Der Verdacht auf Belehrung, Werbung oder Manipulation verringert die nötige Bereitschaft, eigene Überzeugungen über die Welt zunächst außen vor zu lassen (Green und Brock 2000, S. 702). Leseanweisungen, Szenarien zum Beispiel explizit als Anleitung für die Imagination zu verstehen, zeigten keinen signifikanten Effekt (ebd.). Eigene Erfahrungen mit dem Thema oder mit Personen, die den fiktiven Charakteren ähnlich sind, bereichern die Fiktion und verstärken die narrative Transportation (Green 2004, S. 257). Der wahrgenommene Realismus korreliert in den Studien positiv mit der Transportation. Da die Studien jedoch die Kausalrichtung offenlassen, ist unklar, ob es an der Realitätsnähe der Story liegt oder die narrative Transportation eine Story realistischer erscheinen lässt (ebd.). Starke Einfluss zeigen jedoch Textqualitäten. Sowohl Klassiker als auch Detektivthriller und Liebesromane von Bestseller-Autor:innen, die nicht als literarische Meisterwerke gelten, zeigen eine stärkere narrative Transportation als selbstgeschriebene Texte der Forscher:innen (Green und Brock 2000, S. 703). Die Studien zur narrativen Transportation und narrativen Persuasion zeigen, dass eine Vielzahl individueller, textlicher und soziokultureller Faktoren die Sogwirkung in die Storywelt verstärken. Die Analyse von Styles, Formulierungen und kulturellen Referenzen popkultureller und massenmedialer Texte

verspricht deshalb spannende Einblicke für die erwartete Wirkmächtigkeit und Modulierbarkeit von Visionen.

Damit Visionen Einfluss ausüben, müssen Menschen das geöffnete Fenster in ihre Storywelt wahrnehmen. Visionen sind wirkmächtig, wenn sie sich über Massenmedien, soziale Medien und das Design von Gebrauchsgegenständen verbreiten oder in Architektur, Liedern, Ritualen und Gebeten für die Ewigkeit zementiert sind. Die Objekte weisen zur Imagination bestimmter Visionen an, wenn sie materiell und diskursiv präsent sind. Studien über den Einfluss des materiell externalisierten Gedächtnisses in Form von Tagebüchern oder Fotos auf die Konstruktion der Vergangenheit (Dings und Newen 2021) lassen sich theoretisch auch auf die Konstruktion und Einflussmöglichkeiten gegenwärtiger Zukünfte übertragen. Entfernt man die Objekte des externalisierten Gedächtnisses aus dem Blickfeld und schlagen vielversprechende Experimente fehl, könnten auch die Implikationen materieller Objekte für imaginierte Zukünfte verblassen. Doch die aktuellen und präsenten Themen, welche die Agenda für Risiko- und Technikfolgenabschätzung sowie die Entwicklung neuer Technologien bestimmen, lassen sich nicht ohne Weiteres ausblenden. Man muss gewissen Aufwand betreiben, wenn man zu keinem Trendthema forschen möchte, sich wenig prominenten Risiken widmet und Zukunftsvisionen erfindet, die „radikal“ von unserer gewohnten Umwelt und Problemwahrnehmung abweichen – nicht nur um den eigenen kognitiven Skripten und Frames zu entkommen, sondern auch, da soziale Konventionen für die Auseinandersetzung mit diesen Themen wenig Platz lassen. Für die quantitative Analyse kann man beispielsweise Artikel zu Themen auf bestimmten Plattformen und Medien zählen, sowie die Erzählzeit oder Wortmenge bestimmen, welche in Texten und Präsentationen für diese Themen aufgebracht wird. Auf der soziotechnischen Ebene kann man außerdem erforschen oder abschätzen, wie viel eine Kampagne gekostet und welches Netzwerk die Verbreitung und Autorisierung ermöglicht hat sowie welchen Akteuren dieses Potenzial und diese Freiheit nicht zu Verfügung stand.

Neben diesen strukturellen, textlichen und materiellen Verbreitungsfaktoren bieten sich auch spontane Gelegenheiten, die eine Story aktuell und damit erzählenswert machen. Utopische und dystopische Technikvision sind gerade

dann interessant, wenn es neue Forschungsergebnisse, Unfälle, Marktereignisse oder Policies gibt, welche die visionäre Technologie betreffen, oder wenn aktuelle Ereignisse die Erlösung durch Technik herbeisehnen lassen. Technik-Utopien beschreiben das Erreichen eines Wertes oder das Abwehren einer Bedrohung durch Technologie. In Dystopien wird ein gesellschaftlicher Wert durch die Erfindung, (missbräuchliche) Anwendung oder die Nebenfolgen einer Technologie bedroht. Indem sich ein utopischer und dystopischer Plot um die Normenüberschreitung durch eine Technologie strukturiert, bieten sowohl aktuelle Ereignisse mit Bezug zu Technik als auch mit Bezug zur einschlägigen Norm einen Anlass, die Story zu erzählen. Die drohende Krise, welche durch den Mangel an Ersatzteilen für Beatmungsgeräte in der Corona-Pandemie ausgelöst wurde, bietet daher ebenso Anlass für 3D-Druck Visionen, wie eine aktuelle Statistik bezüglich des Mangels an Spenderorganen (Roßmann et al. 2021). In beiden Fällen bietet der 3D-Druck eine Auflösung des Problems durch Wiederherstellung oder Etablierung der Norm. Das erleichtert die Erwähnung des 3D-Drucks. In manchen Fällen scheint die Benennung eines sozialen Missstands durch Kontrastierung mit einer Utopie gar unumgänglich, sodass die einmal erlernte Unzufriedenheit manche Visionen unsterblich macht.

## 5.5 Diskussion & Ausblick

Die Unterscheidung von Story und Diskurs sowie die Unterscheidung der Auseinandersetzung mit der visionären Story und den diskursiven Faktoren wirkmächtiger Visionen ergänzen das Verständnis von Visionen als sozio-epistemische Praxis. Die Beobachtungen bisheriger Studien bleiben in ihrer Erklärung gültig. Sie werden jedoch auf der Mikroebene um den Zwischenschritt der Imagination ergänzt, um zwei Wirkungsmechanismen zu unterscheiden (siehe Abbildung 1). Auf der Ebene der Story beobachtet der Vision Assessor, was sich Akteur:innen inhaltlich zu einer Vision auf Basis von Repräsentationen vorstellen. In Auseinandersetzung mit einer Story testen und erlernen Akteur:innen in der Imagination neue Überzeugungen und Wünsche und können sich durch Identifikation mit Charakteren, Kollaborationen und Handlungen zu kollektivem Handeln motivieren. Auf der Ebene des Diskurses

beobachtet der Vision Assessor, wie Wiederholung und Materialisierung unterschiedliche Ideologien, kognitive Frames, Skripte und Sociotechnical Imaginaries sedimentieren und wirkmächtig werden lassen. Die dafür aufgebrauchte Autorität, Netzwerke und Kosten könnten in empirischen Studien weiter erklären, welche Akteur:innen sich im Wettstreit der Erwartungen durchsetzen.

Die Science and Technology Studies bezeichnen das Zusammenspiel der materiellen und soziokulturellen Situation gewöhnlich als „Co-Produktion“ (Jasanoff und Kim 2015). Akteur:innen co-produzieren mit Hilfe repräsentierender Objekte eine fiktive Story. Zwar bedingt die materielle Situation verfügbarer Modelle, Bücher und Prototypen zusammen mit den Regeln des Game of Make-Believe maßgeblich die Wahrheit in der Fiktion; die Story existiert jedoch nur durch die Tätigkeit imaginierender Subjekte. Diese können sich prinzipiell auch gegen ein Game of Make-Believe entscheiden, um in den Büchern, Bildern, Prototypen und Performanzen keine Story oder nur eine „pointless Story“ zu sehen. Die Konstellation der menschlichen und nicht-menschlichen Aktanten macht ein Game of Make-Believe zwar erwartbar; doch Lerneffekte folgen erst aus der Imagination eines Subjekts. Diese Unterscheidung eines imaginierenden Subjekts von den zur Repräsentation verwendeten Objekten unterscheidet die vorgestellte Perspektive zum Beispiel von Bruno Latours (1996) Akteur-Netzwerk Theorie und erlaubt die Zurechnung von Verantwortung an das imaginierende Subjekt und seine Wahl der Requisiten.

Grenzen der Freiheit im Umgang mit Repräsentationen finden sich in den sozialen Konventionen darüber, was ein Modell oder ein Buch offiziell repräsentiert und wozu es sich eignet. Walton unterscheidet hier autorisierte Spiele von inoffiziellen Spielen mit „spontan“ erfundenen Regeln. Zwar laden Bücher dazu ein, die Perspektiven fiktiver Charaktere einzunehmen, um aus deren Blickwinkeln zum Beispiel unvorhersehbare Schicksalswandel oder Konsequenzen möglicher Handlungen zu erfahren oder gegebenenfalls Lehren zu ziehen; die Behauptung, der Film „Pi“ von 1999 handle eigentlich vom Leben der Autor:innen dieses Sammelbands wäre offiziell jedoch nur bedingt anschlussfähig. Grund hierfür ist nicht mangelnde Bereitschaft, begrenztes Vorstellungsvermögen oder unzureichende Ähnlichkeit mit den Protagonist:innen,

sondern soziokulturelle Konventionen. Gleichmaßen kann man zwar so tun, als ob ein neuer Prototyp den 3D-Drucker einer Zukunftsvision repräsentiert. Dem Prototyp wird jedoch erst dann ein ökonomischer und epistemischer Wert zugeschrieben, wenn das Game of Make-Believe soziokulturell autorisiert ist. Soziologisch lassen sich unterschiedliche Autorisierungspraktiken und Bewertungspraktiken beobachten, wie das wissenschaftliche Peer Review Verfahren, rechtliche Gutachterprozesse und ökonomische Vergleichswerte oder Discounted-Cash-Flow-Modellierungen. Die Beobachtung, dass die materielle und soziokulturelle Situation die Co-Produktion und Wirkung von Visionen maßgeblich einschränkt, bleibt trotz der Annahme einer offenen Zukunft selbstbestimmender Subjekte deshalb richtig.

Ihrem deliberativ-demokratischen Grundsatz folgend, präferiert die Technikfolgenabschätzung eine rationale, argumentative Auseinandersetzung mit den Inhalten von Zukunftsprojektionen (Grunwald 2019). Methodisch gelingt dies durch Szenario-Methoden und Simulationen, hermeneutischer Reflexion über die Bedeutung der Vision für unser Selbstverständnis und die Aufklärung über die Wirkmächtigkeit von Visionen. Diese faktenbasierte Abschätzung von Inhalten einer Vision hat zur Bedingung, dass sich rationale Subjekte inhaltlich mit visionären Stories auseinandersetzen und nicht nur ein Spielball ihrer Autorität und Präsenz sind. Ideologiekritische Perspektiven zielen darauf ab, Subjekten diese Freiheit bewusst zu machen, indem zugrunde liegende Normalitätsvorstellungen geeigneter Repräsentationen und passender Stories aufgedeckt und Alternativen gegenübergestellt werden. Jeroen Oomen et al. (2021) kritisieren deshalb jene „Techniques of futuring“, welche den kollektiven Vorstellungsraum einschränkten. Auch die oben genannten Eigenschaften, welche Person sich als Technologie-Prophetin eignet und was einen Prototyp zum Next-Generation 3D-Drucker macht, spiegeln hegemoniale Überzeugungen wider und sind nicht alternativlos. Die etablierten Modelle zur Bewertung der Validität von Zukunftsprojektionen und Nebenfolgen sind kontingente Technologien aber keine notwendige Prämisse, um durch das Imaginieren von Zukünften etwas zu lernen. Statt deshalb die Gefährdung der Forschungsagenda vielversprechender Technologien selbst durch das Verbreiten überzogener und dystopischer Visionen „durch die Hintertür“ durchzusetzen und Alternativen durch finanzielle Aufwände und wissenschaftliche Autorität



zu unterdrücken, sollte die TA über mögliche Lerneffekte von Visionen aufklären und Visionen durch Szenarioespiele modulieren.

Die Unterscheidung von Diskurs und Story einer Vision hat Implikationen für die Entwicklung des transformativen Vision Assessments (vgl. Frey/Schneider in diesem Band). Als Bedingung für eine gelingende Transformation gelten im Folgenden eine langfristige Veränderung von Gewohnheiten und Handlungen, da die kurzfristige Stimulation und Aufmerksamkeit durch Visionen keine strukturellen Veränderungen herbeiführen kann. Diese Langfristigkeit wird einerseits durch Manifestation und Installation von Routinen und soziotechnischen Konstellationen erreicht, welche eine gezielte Auseinandersetzung mit der Zukunft befördern und institutionalisieren. Die Auseinandersetzung mit der Zukunft muss andererseits Überzeugungen und Wünsche hervorrufen, die langfristige Motivation und Engagement sicherstellen. Für das transformative Vision Assessment ergeben sich daher folgende Möglichkeiten:

- Sensibilisieren von Gestalter:innen und Entscheider:innen für Routinen der Darstellung von Zukünften und Normalitätsvorstellungen. Einüben kollektiver Imaginationspraktiken und Institutionalisierung der Auseinandersetzung mit der Zukunft.
- Beobachten und kritisieren soziokultureller und materieller Konfigurationen, die eine nachhaltige Transformation verhindern.
- Aufzeigen und Gegenüberstellen alternativer Stories, um die Kontingenz der Zukunft wiederherzustellen.
- Inhaltliche Analyse und wissenschaftliche Kritik visionärer Stories. Welche wissenschaftlichen Projektionen widersprechen projizierten Sequenzen?
- Durchführung und Gestaltung von Szenario-Methoden, in denen Akteure ihre Überzeugungen und Handlungen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und ökologischer Aspekte adressieren.

Zusammengefasst möchte die Unterscheidung der visionären Story und ihres Diskurses die inhaltliche Bewertung von Zukunftsprojektionen, die ideologiekritische Forschung und das Verständnis von Visionen als „sozioepistemischer Praktiken“ verbinden. In den zwei erörterten Pfaden vom visionären Narrativ

zu kollektivem Handeln, über (1) die motivierende Überzeugung und (2) das Eingewöhnen, Sedimentieren und Materialisieren der Grenze des Vorstellbaren, finden sich auch Perspektiven für das transformative Vision Assessment, wie Philipp Frey & Christoph Schneider im nächsten Kapitel dieses Bands aufzeigen.

## Literatur

Barthes, Roland; Heath, Stephen (1987): *Image, music, text*. London: Fontana Press.

Beckert, Jens (2018): *Imaginierte Zukunft. Fiktionale Erwartungen und die Dynamik des Kapitalismus*. Berlin: Suhrkamp.

Binder, Werner (2019): Social imaginaries and the limits of differential meaning. In: *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 44 (S2), S. 17–35. <https://doi.org/10.1007/s11614-019-00371-2>

Birch, Kean (2017): Rethinking Value in the Bio-economy: Finance, As-sessment, and the Management of Value. In: *Science, Technology, & Human Values* 42 (3), S. 460–490. <https://doi.org/10.1177/0162243916661633>

Bruner, Jerome (1991): The Narrative Construction of Reality. In: *Critical Inquiry* 18 (1), S. 1–21. <https://doi.org/10.1086/448619>

Culler, Jonathan; Mahler, Andreas (2013): *Literaturtheorie. Eine kurze Einführung*. Stuttgart: Reclam.

Currie, Gregory; Jureidini, Jon (2004): Narrative and Coherence. In: *Mind and Language* 19 (4), S. 409–427. <https://doi.org/10.1111/j.0268-1064.2004.00266.x>

Dings, Roy; Newen, Albert (2021): Constructing the Past: the Relevance of the Narrative Self in Modulating Episodic Memory. In: *Review of Philosophy and Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s13164-021-00581-2>

Dobroć, Paulina; Krings, Bettina-Johanna; Schneider, Christoph; Wulf, Nele (2018): Alternativen als Programm. In: TATuP 27 (1), S. 28–33.

<https://doi.org/10.14512/tatup.27.1.28>

Frigg, Roman; Hartmann, Stephan (2020): Models in Science. In: Edward N. Zalta (Hg.): The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Metaphysics Research Lab, Stanford University.

Gehlen, Arnold; McMillan, Clare (1988): Man, his nature and place in the world. New York: Columbia University Press.

Gerrig, Richard (1999): Experiencing narrative worlds. On the psychological activities of reading. New Haven: Westview Press.

Green, Melanie (2004): Transportation Into Narrative Worlds: The Role of Prior Knowledge and Perceived Realism. In: Discourse Processes 38 (2), S. 247–266. [https://doi.org/10.1207/s15326950dp3802\\_5](https://doi.org/10.1207/s15326950dp3802_5)

Green, Melanie; Brock, Timothy (2000): The role of transportation in the persuasiveness of public narratives. In: Journal of Personality and Social Psychology 79 (5), S. 701–721. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.701>

Grunwald, Armin (2013a): Techno-visionary sciences: Challenges to policy advice. In: Science Technology and Innovation Studies 9 (2), S. 21–38.

Grunwald, Armin (2013b): Wissenschaftliche Validität als Qualitätsmerkmal der Zukunftsforschung. In: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2 (1), S. 22–33.

Grunwald, Armin (2019): The inherently democratic nature of technology assessment. In: Science and Public Policy 46 (5), S. 702–709.

<https://doi.org/10.1093/scipol/scz023>

Intemann, Kristen (2020): Understanding the Problem of “Hype”: Exaggeration, Values, and Trust in Science. In: Canadian Journal of Philosophy, S. 1–16. <https://doi.org/10.1017/can.2020.45>

Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (2009): Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. In: Minerva 47 (2), S. 119–146. <https://doi.org/10.1007/s11024-009-9124-4>

Jasanoff, Sheila; Kim, Sang-Hyun (Hg.) (2015): *Dreamscapes of modernity : sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago: The University of Chicago Press.

Jones, Michael; McBeth, Mark (2010): Narrative Policy Framework: Clear Enough to be Wrong? In: *Policy Studies Journal* 2 (38), S. 329–353. Online verfügbar unter <http://works.bepress.com/mjones/3/>, zuletzt geprüft am 06.06.2018.

Kahn, Herman; Wiener, Anthony (1967): *The year 2000. A framework for speculation on the next thirty-three years*. Croton-on-Hudson: Hudson Inst.

Knorr-Cetina, Karin (2001): *Objectual practice*.

Koschorke, Albrecht (2013): *Wahrheit und Erfindung: Grundzüge einer Allgemeinen Erzähltheorie*. Frankfurt am Main: Fischer.

Koselleck, Reinhart (2018): *Sediments of time. On possible histories*. Hg. v. Stefan-Ludwig Hoffmann und Sean Franzel. Stanford, California: Stanford University Press: Stanford University Press.

Labov, William (1972): *Language in the inner city. Studies in the Black English vernacular*. Philadelphia: Univ. of Pennsylvania Press.

Lakoff, George; Wehling, Elisabeth (2012): *The little blue book. The essential guide to thinking and talking Democratic*. New York, NY: Free Press.

Lanser, Susan (2018): *Fictions of Authority*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/9781501723087>

Latour, Bruno (1996): *La clef de Berlin*. Berlin: Akademie.

Lösch, Andreas; Roßmann, Maximilian; Schneider, Christoph (2021): 4.5 Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis. In: Stefan Böschen, Armin Grunwald, Bettina-Johanna Krings und Christine Rösch (Hg.): *Technikfolgenabschätzung*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 337–351.

McCloskey, Deirdre (2010): *Storytelling in economics*. In: Christopher Nash (Hg.): *Narrative in culture. The uses of storytelling in the sciences, philosophy, and literature*. London: Routledge, S. 5–22.

- Mische, Ann (2009): Projects and Possibilities: Researching Futures in Action. In: *Sociological Forum* 24 (3), S. 694–704.  
<https://doi.org/10.1111/j.1573-7861.2009.01127.x>
- Oomen, Jeroen; Hoffman, Jesse; Hajer, Maarten (2021): Techniques of futuring: On how imagined futures become socially performative. In: *European Journal of Social Theory*, 136843102098882.  
<https://doi.org/10.1177/1368431020988826>
- Pinch, Trevor; Bijker, Wiebe (1984): The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. In: *Social Studies of Science* 14 (3), S. 399–441.  
<https://doi.org/10.1177/030631284014003004>
- Propp, V.; Wagner, Louis; Dundes, Alan (2013): *Morphology of the folktale*. Austin: Univ. of Texas Press.
- Reicher, Maria (2019): Nonexistent Objects. In: Edward N. Zalta (Hg.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University.
- Roßmann, Maximilian (2020): Visions as Make-Believe: How Narratives and Models Represent Sociotechnical Futures. In: *Journal of Responsible Innovation* 8 (1), S. 70–93. <https://doi.org/10.1080/23299460.2020.1853395>
- Roßmann, Maximilian; Rösch, Christine (2019): Key-narratives of microalgae nutrition: Exploring futures with a public policy Delphi in Germany. In: *Science and Public Policy*. <https://doi.org/10.1093/scipol/scz053>
- Roßmann, Maximilian; Schneider, Christoph; Leshkovych, Mariana; Lösch, Andreas (2021): Sociotechnical Visions of 3D Printing – from Visions to Sociotechnical Scenarios. 2nd Report of the Vision Assessment Study in the Cluster of Excellence 3D Matter Made to Order. KIT. Karlsruhe.
- Roßmann, Maximilian; Stratmann, Matthias; Rötzer, Nadine; Schäfer, Philipp; Schmidt, Mario (2020): Comparability of LCAs — Review and Discussion of the Application Purpose. In: Stefan Albrecht, Matthias Fischer und

Leistner, Philip, Schebeck, Liselotte (Hg.): Progress in Life Cycle Assessment 2019. Cham: Springer International Publishing, S. 213–225.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-50519-6\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50519-6_15)

Salis, Fiora (2020): Learning through the scientific imagination.

Salis, Fiora; Frigg, Roman (2020): Capturing the Scientific Imagination. In: Arnon Levy und Peter Godfrey-Smith (Hg.): The scientific imagination. Philosophical and psychological perspectives. New York, NY: Oxford University Press, S. 17–50. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190212308.003.0002>

Schellenberg, Susanna (2013): Belief and Desire in Imagination and Immersion. In: *Journal of Philosophy* 110 (9), S. 497–517.

<https://doi.org/10.5840/jphil2013110914>

Schneider, Christoph; Roßmann, Maximilian; Lösch, Andreas (2020): Sociotechnical Visions of 3D Printing – After the First Hype? Report of the Vision Assessment Study in the Cluster of Excellence 3D Matter Made to Order. Karlsruhe.

Scholes, Robert; Phelan, James; Kellogg, Robert (2006): The nature of narrative. Oxford: Oxford Univ. Press.

Shanahan, Elizabeth; Jones, Michael; McBeth, Mark; Lane, Ross (2013): An Angel on the Wind: How Heroic Policy Narratives Shape Policy Realities. In: *Policy Studies Journal* 41 (3), S. 453–483. <https://doi.org/10.1111/psj.12025>

Sharma, Abz; Grant, David (2011): Narrative, drama and charismatic leadership: The case of Apple’s Steve Jobs. In: *Leadership* 7 (1), S. 3–26.

<https://doi.org/10.1177/1742715010386777>

Stahl, Martin; Baier, Sabine (2015): How many molecules does it take to tell a story? Case studies, language, and an epistemic view of medicinal chemistry. In: *ChemMedChem* 10 (6), S. 949–956.

<https://doi.org/10.1002/cmdc.201500091>

Suits, Bernard (2005): The grasshopper. Games, life and utopia.

Taylor, Charles (2007): *A secular age*. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press.

Viehöver, Willy (2001): Diskurse als Narrationen. In: Willy Viehöver, Reiner Keller und Werner Schneider (Hg.): *Theorien und Methoden*. Opladen: Leske + Budrich, S. 177–206.

Walton, Kendall (1990): *Mimesis as make-believe. On the foundations of the representational arts*. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press.

White, Hayden (1980): The Value of Narrativity in the Representation of Reality. In: *Critical Inquiry* 7 (1), S. 5–27.





# 6 Transformatives Vision Assessment: Visionengestaltung zwischen Status Quo, Nachhaltigkeit und demokratischem Anspruch

*Philipp Frey<sup>1</sup>, Christoph Schneider<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruhe, Deutschland*

*E-Mail: philipp.frey@kit.edu ; christoph.schneider@kit.edu*

Vor dem Hintergrund grundsätzlicher gesellschaftlicher Herausforderungen – wie dem Klimawandel und der zunehmenden Dysfunktionalität unseres Wirtschaftssystems – ist die Wissenschaft dazu aufgerufen, einen Beitrag zu einer gelingenden Gestaltung der notwendigen sozial-ökologischen Transformation zu leisten (für eine zeitdiagnostische Einordnung vgl. Hausstein in diesem Band; Schneidewind 2018). Die TA stellt sich dieser Herausforderung, indem sie mit ihrer Arbeit über die Folgen des technologischen Wandels aufklärt und diese ethisch und gesellschaftstheoretisch reflektiert. Ihr übergeordnetes Interesse gilt dabei der Information demokratischer Debatten und der gelingenden Gestaltung dieses Wandels (vgl. Grunwald 2021). Einerseits wird dieses Gelingen auf der Ebene des Entscheidungsfindungsprozesses adressiert, etwa indem die TA sich für eine inklusivere Ausgestaltung desselben durch einen breiten Einbezug von Stakeholder-Gruppen einsetzt. Andererseits wird ebenfalls die Qualität der Entscheidungen in den Blick genommen, die nunmehr auf Grundlage gesteigerter Inklusivität und Reflexivität generiert werden können.

Das Vision Assessment trägt zu dieser Aufgabe auf analytischer Ebene bei, indem es die Rolle von Zukunftsvisionen in Innovations- und Transformationsprozessen analysiert und die Ergebnisse reflexiv in Zukunftsdebatten ein speist. Im Folgenden gehen wir der Frage nach, inwiefern das Vision Assessment einen transformativen Charakter haben kann und wie ein explizit Transformatives Vision Assessment weiterzuentwickeln wäre (Lösch et al. 2021). Nach einer kurzen zeitdiagnostischen Motivation des transformativen Vision Assessment diskutieren wir die Bedeutung von Zukunftsvorstellungen und Visionen für gesellschaftliche Transformationsprozesse. Daran anschließend reflektieren wir, inwiefern der Technikfolgenabschätzung im Allgemeinen und dem Vision Assessment im Speziellen ein transformativer Charakter zu eigen ist. Wir knüpfen dabei an laufende Debatten innerhalb der TA an, die ihren transformativen Charakter reflektieren (Parodi 2021; Grunwald 2018b, 2021; Strohschneider 2014; Schneidewind 2015), und verbinden diese mit demokratie- und hegemonietheoretischen Überlegungen. Im Anschluss spezifizieren wir einige Momente eines dezidiert transformativ angelegten Vision Assessments und schließen mit Überlegungen zu Praxisformaten eines solchen Vision Assessment.

## **6.1 Die TA und der Kampf um die (soziotechnische) Zukunft**

Dass Zukünfte umkämpft sind, dürfte angesichts ihrer großen Bedeutung in Verständigungs- und Strategiebildungsprozessen sowie in der Folge in gesellschaftlichen Innovationsprozessen wenig überraschen. Gleichzeitig gilt es mittlerweile als ein Gemeinplatz, dass mit der Implementation des Neoliberalismus nicht nur eine Schwächung staatlicher Regulation, des Sozialstaates und der Organisationsmacht der Beschäftigung einherging, sondern auch eine zunehmende Erosion eines oppositionellen Bewusstseins, das die bestehenden sozioökonomischen Strukturen wenigstens intellektuell zu transzendieren im Stande wäre. Das „There is no alternative“ des neoliberalen Zeitalters hat zu einer Verengung des gesellschaftlichen Vorstellungshorizonts beigetragen, in dem es einfacher scheint, sich das Ende der Welt vorzustellen, als das Ende des Kapitalismus (Fisher 2013). In unserer Lesart dieser Diagnose ist es allerdings nicht primär die Anzahl und Diversität von Zukunftsvorstellungen, die

zu beklagen ist – es gibt durchaus sehr viele unterschiedliche Zukunftsvisionen in der Gegenwart (vgl. Hausstein in diesem Band). Vielmehr ist es der begrenzte Horizont des Möglichen innerhalb hegemonialer Strukturen in Politik, Wirtschaft und oftmals Wissenschaft, welcher alternative Visionen in Nischen einhegt und zur Reproduktion einer vermeintlichen Alternativlosigkeit beiträgt.

Deutlich wird dies im Hinblick auf die Technikwissenschaften des Digitalen und ihrer korrespondierenden digitalen Industrien: mit engem Fokus auf neue Technologien wird seit den 1990ern immer wieder die (technische) Revolution ausgerufen. Die zugrundeliegenden sozio-ökonomischen Strukturen bleiben aber vielfach unangetastet in den Vorstellungswelten digital-kapitalistischer Zukunft – obwohl es in Nischen immer noch einen Digitalutopismus gibt, welcher sich für eben jene Veränderungen einsetzt (Barbrook und Cameron 1996; Schrape 2016; Turner 2006). Diese Begrenztheit wird auch mehr oder weniger bewusst reproduziert, etwa durch die Generierung, Gestaltung und Propagierung von Zukunftsvorstellungen im Zuge industrie- und wirtschaftspolitischer Initiativen wie der Industrie 4.0. Auch hier ist das typische Muster: technische Innovation bei sozialem Stillstand (Pfeiffer 2017; Frey und Schaupp 2020). Der prinzipiell radikalen Offenheit der Zukunft steht so heute oftmals ein recht begrenzter visionärer Horizont gegenüber, in dem in einer Art rasenden Stillstands immer neue Iterationen des ewig Selben als Revolutionen präsentiert oder gar Atavistisches als Alternative zur Notwendigkeit eines Umstuerns idealisiert wird (vgl. Dobroć in diesem Band).

Aus dieser Verengung und den mit ihr einhergehenden Gestaltungsblockaden resultieren zwei divergierende Entwicklungen: Einerseits sahen die letzten Jahre ein Erstarken regressiver Visionen, die autoritäre und rassistische Vergangenheitsbilder idealisierten („make great again“) (Geiselberger 2017) und so bestehende Ungleichheiten naturalisieren und stabilisieren (Lessenich 2016; Bauman 2017). Andererseits werden die wissenschaftlichen und politischen Aufrufe zur Notwendigkeit der Transformation in Richtung Nachhaltigkeit immer eindringlicher (Schneidewind 2018) – das Ende der Welt scheint näher zu rücken. Geoff Mulgan, Fellow beim sich für Utopien einsetzenden The New

Institute, beschreibt das Problem – die Notwendigkeit umfassender gesellschaftlicher Transformationsprozesse bei einem gleichzeitigen Mangel an orientierenden Zukunftsvorstellungen – als eine *Krise der sozialen Vorstellungskraft*:

*“The world faces a deficit of social imagination. We find it easy to imagine apocalypse and disaster; or to imagine new generations of technology. But we find it much harder than in the past to imagine a better society a generation or more into the future. There are many possible reasons for this decline; loss of confidence in progress and grand narratives; declining imaginative capacity; slowing down of innovation. Key institutions – universities, political parties and thinktanks – have for different reasons vacated this space. The decline of imagination matters because societies need a wide range of ideas and options to help them adjust, particularly to big challenges like climate change and ageing”.* (Mulgan 2020, S. 3)

Dennoch – häufig in Abgrenzung zu und in Reaktion auf diese Krise der sozialen Imagination – lässt sich eine vermehrte Zuwendung zu Fragen der Zukunftsgenerierung in progressiven<sup>1</sup> wissenschaftlichen Debatten beobachten. Ressourcen- und Klimakrise, die Krise der Demokratie, tiefgreifende technologische Neuerungen wie die gesellschaftliche Durchdringung durch Künstliche Intelligenz oder die Konflikte um die Zukunft der Arbeitsgesellschaft verlangen, zu ihrer menschenfreundlichen Bearbeitung, schlichtweg nach „alternativen“ Pfaden, die uns in eine qualitativ andere Zukunft führen als jene, welche die herrschenden Strukturen perpetuieren (Brie 2014; Fisher 2013; Srnicek und Williams 2015; Urry 2016; Mason 2019; Klein 2019). Dabei wird die scheinbare Alternativlosigkeit als Hindernis für die Bearbeitung der gegenwärtigen gesellschaftlichen Herausforderungen, als Ausdruck einer Hegemo-

---

<sup>1</sup> Mit „progressiv“ ist eine kulturelle und politische Orientierung gemeint, welche davon ausgeht, dass in Zukunft ein besseres Leben in einer besseren Gesellschaft ermöglicht werden kann (Mulgan 2020; Wagner 2016).

nie neoliberalen Denkens und als zentrales Problem gegenhegemonialer politischer Projekte verstanden (Srnicek und Williams 2015). Die Überwindung eines sozial wie ökologisch nicht-nachhaltigen Status Quo setzt in diesem Sinne auch die kollektive Entwicklung, Stärkung und praktische Erprobung alternativer Zukunftsvorstellungen integral voraus, die als stabilisierender und Orientierung bietender Faktor sozialer Transformationsbewegungen charakterisiert werden. Eine zentrale Herausforderung ist hierbei die Verbindung von Visionen technischen Fortschritts mit Visionen sozialen und politischen Fortschritts (Wagner 2016; Frey und Schaupp 2020).

In weniger antagonistischer Weise wird dieser Umstand auch in den Debatten der transformativen Wissenschaft thematisiert: so betonen Mandy Singer-Brodowski und Uwe Schneidewind die Bedeutung von Zielwissen und Visions-Entwicklung in gesellschaftlichen Transformationsprozessen hin zur Nachhaltigkeit (Schneidewind und Singer-Brodowski 2014). Auch Harald Welzer betont, dass die Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft Visionen möglicher Zukunft und Visionen des Gelingens von Wandel braucht – und identifiziert hier ein Versäumnis der Ökologiebewegungen (Welzer 2019).

Darüber hinaus gibt es lange Traditionslinien kritisch-engagierter Forschung, die anregen, Zukunft als Gestaltungsraum für sozialen und politischen Fortschritt wahrzunehmen. In seiner Philosophie der Hoffnung lenkt Ernst Bloch den Blick auf „konkrete Utopien“, die das gegenwärtig Mögliche mit dem zukünftig Wünschenswerten verbinden (1959). Einige Begründer:innen? der Zukunftsforschung in Europa und den USA strebten ebenso an, „die Zukunft“ von ihrem exklusiven Zugriff durch herrschende Eliten zu befreien und für emanzipatorische Perspektiven und Praktiken zu öffnen (Flechtheim 1972; Jungk und Müllert 1983; Adam 2011). Zukunftsvisionen stellen also schon länger einen wichtigen Gegenstandsbereich der kritisch-engagierten Forschung über die Gestaltung von gesellschaftlichen Transformationen dar. In dieser Traditionslinie spielen radikaldemokratische Vorstellungen eine zentrale Rolle, die wesentlich über die etablierten, liberal-demokratischen Institutionen wie Parteien und Parlamente hinausgehen. Es geht darum, demokratische Ideale der „kollektiven Selbstbestimmung“ (Wagner 2016) in allen

Gesellschaftsbereichen zu verfolgen, nicht nur innerhalb staatlicher Institutionen, sondern auch u.a. der Wirtschaft (Frey et al. 2020), der Wissenschaft oder im Bildungswesen. Diese kritisch-engagierten Perspektiven zielen auf eine „Demokratisierung“ von Zukunft durch Partizipation und Empowerment sowie eine Stärkung von Demokratisierungsbestrebungen. Hieran schließt Transformatives Vision Assessment an.

Nun steht TA – auch in ihrer etablierten Rolle und Position – zwischen den (zugegeben überzeichneten) Polen des Stillstands und der Transformation. Einerseits entstehen TA-Projekte – und speziell Vision Assessment-Projekte – in der Auseinandersetzung mit soziotechnischen Zukünften. Ein Forschungsbedarf wird oft erst identifiziert, wenn aufkommende Technikzukünfte gesteigertes Interesse in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft hervorrufen. Viele dieser „Auslöser“ werden dabei von hegemonialen Machtstrukturen hervorgebracht: etwa elitären Wissenschaftskreisen, High-Tech-Konzernen oder politischen Programmen (siehe beispielhaft für die sogenannte Industrie 4.0 Pfeiffer 2017; Frey und Schaupp 2020). Die TA sieht sich entsprechend strukturell genötigt, sich analytisch, reflexiv und auch kritisch mit den Visionen des hegemonialen High-Tech-Kapitalismus und den entsprechenden High-Tech-Strategien in politischen Diskursen auseinanderzusetzen. Wichtig und nicht zu unterschätzen ist allerdings die Offenheit darin, *wie* TA sich mit diesen Technikzukünften auseinandersetzen kann. Hieran setzt dann auch Transformatives Vision Assessment an.

Denn TA hat mit ihrer Orientierung auf Demokratie und Nachhaltigkeit klare normative Fundamente, die zum Teil einen transzendierenden Charakter aufweisen. Diese dienen nicht nur als Grundlage für Bewertungen; insbesondere demokratische Verhältnisse stellen ihrerseits eine Voraussetzung für TA-Praxis dar (Grunwald 2021, 2018a).<sup>2</sup> Gerade im Feld der Nachhaltigkeitsforschung kommt TA zudem immer öfter in Bezug zu transformativer Forschung: von der Transformation soziotechnischer Infrastrukturen zu Reallaboren für

---

<sup>2</sup> Jedenfalls gilt das für die vorherrschende Form der TA in Europa. Siehe auch Krüger und Frey 2020 zu der Frage, ob es sich dabei um einen notwendigen Zusammenhang handelt, der sich aus basalen Bestimmungen des Anspruchs einer vernünftigen Auseinandersetzung mit Technikfolgen ergibt.

Nachhaltigkeit (Parodi und Beecroft 2021) ist intervenierendes Forschen keine Seltenheit mehr in der TA.

## **6.2 Vision Assessment – schon immer transformativ?**

Zunächst ist festzuhalten: auch ein sich explizit als analytisch verstehendes Vision Assessment hat, analog zur TA im Allgemeinen (vgl. Grunwald 2021), ob gewollt oder nicht, einen transformativen Charakter. Allein durch die Themenwahl erzeugt es Aufmerksamkeit für Inhalte, die davor unter Umständen unbeachtet blieben, oder bestärkt und stabilisiert bestehende Aufmerksamkeitsverteilungen – zumindest, wenn die Forschungsergebnisse öffentlich zugänglich sind (vgl. Roßmann in diesem Band). Bereits das Kenntlichmachen von widerstreitenden Zukünften kann eine gewisse Öffentlichkeit für bislang marginalisierte Zukünfte herstellen und so zu einer Veränderung der Debatte beitragen. Auch kann ein sich als rein analytisch verstehendes Vision Assessment ungewollt zur Modulation bestehender Zukünfte beitragen. Dies wäre etwa dann der Fall, wenn durch Fragen nach bestimmten, beispielsweise ethischen Dimensionen der Zukünfte, die Aufmerksamkeit derjenigen, welche die Zukünfte generieren, auf bisher unbedachte Aspekte ihrer Zukunftsvorstellungen gelenkt wird und so zu einer kritischen Weiterentwicklung der Zukünfte anregt. Zuletzt kann ein analytischer Zugang, gerade im TA-Kontext, auch einen bewertenden Charakter haben – beispielsweise wenn Zukünfte und ihre Wirkung hinsichtlich ihrer Passung zu gewissen Transformationsanforderungen evaluiert und so einzelne Zukünfte gegenüber anderen argumentativ gestärkt werden.

Wodurch zeichnet sich darüber hinaus ein explizit und strategisch engagiertes *Transformatives* Vision Assessment aus, sieht man von den oben angedeuteten (implizit) transformativen Dimensionen des Vision Assessments ab, welche dieses notwendigerweise mit sich bringt? Was kann und soll transformiert werden?

### **6.3 Transformatives Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis**

Transformatives Vision Assessment zielt auf die aktive (Um-)Gestaltung von soziotechnischen Visionen, um nachhaltige Entwicklung und Demokratisierungsbestrebungen zu stärken. Ausgegangen wird von der Annahme, dass alternative Zukunftsvisionen zu alternativen Entwicklungen führen können – und sollen. Dem praxeologischen Ansatz des Vision Assessments folgend (vgl. Lösch in diesem Band), geht es damit auch um die Veränderung bestehender sozio-epistemischer Praktiken: es geht also darum, Zukünfte anders zu gestalten, sie anders in Praktiken einzubetten, andere Vorstellungshorizonte zu stärken und dadurch andere Handlungsoptionen für die Zukunft zu etablieren.

Ganz im Sinne transformativer Forschung möchte das transformative Vision Assessment dazu beitragen, unsere Gesellschaften demokratischer und nachhaltiger zu gestalten. Das transformative Vision Assessment schließt an Debatten, Forschungspraktiken und Legitimationen von transformativer Forschung an (Schneidewind 2018; Grunwald 2021). Das Transformationsmodell des Wuppertal Instituts fasst Transformationen als komplexe Verbindungen kultureller, technologischer, ökonomischer und politischer Veränderungen. Dabei stellen Schneidewind und Kolleg:innen (2018) insbesondere die Kultur als Treiberin? von Transformationen in den Fokus: Transformationen gehen mit einem „Great Mindshift“ einher und beinhalten als wesentliches Merkmal veränderte Perspektiven auf die gesellschaftliche Wirklichkeit und veränderte moralische Bewertungen. Mit seinem Fokus auf Zukunftsvorstellungen und dem Kampf um Perspektiven, Ideen und Bewertungen kann das transformative Vision Assessment hieran anschließen. Zugespitzt könnte man sagen, es bekommt den Auftrag, mittels der reflexiven Nutzung von Visionen zu einem „Great Mindshift“ beizutragen. Dieser Mindshift muss entsprechend jene Lebens- und Wirtschaftsweisen in den Vorstellungswelten fördern, die eine Stärkung von Nachhaltigkeit und Demokratie versprechen und wünschbar machen, zu einer reflexiven und aufgeklärten Debatte über sie beitragen und Transformationsmöglichkeiten aufzeigen.



Durch diesen Gestaltungsanspruch ist auch klar, dass Transformatives Vision Assessment sich reflexiv-normativ und reflexiv-strategisch in Veränderungsprozessen positionieren muss, schließlich steht es für eine Stärkung von Nachhaltigkeit und Demokratie ein (Delvenne und Parotte 2019). Dabei sollte es im Sinne wissenschaftlicher Transparenz immer seine eigenen Wertbezüge und Deutungen kenntlich machen und diese selbstreflexiv und konstruktiv in die Forschungspraxis einbringen. Gerade Zukunftsvisionen könnten hier einen wichtigen Beitrag leisten, um abstrakte normative Grundlagen in konkrete Bilder und Vorschläge wünschenswerter Veränderung zu transformieren und so anschlussfähig debattierbar zu machen. Die Vision einer öffentlich-rechtlichen Social-Media-Plattform ist beispielsweise schärfer umrissen und deshalb konstruktiver zu kritisieren als ein abstraktes Sustainable-Development-Goal zur Stärkung der Demokratie.

Der Grad der bewussten Einwirkung auf Transformationen kann hierbei jedoch unterschiedlich sein. Lösch et al. (2021) unterscheiden zwischen indirekt- und direkt-transformativem Vision Assessment. Ersteres erzeugt Wissen, das nutzbar in Transformationsprozessen ist, indem Visionen aufgefächert, erweitert oder mit Stakeholdern diskutiert werden. Letzteres baut auf solchen diskursiven Erweiterungen der Zukünfte auf, aber versucht, diese direkt praktisch wirksam zu machen, etwa durch Aktionsforschung, in Reallaboren oder in Forschungsprojekten, welche die Umsetzung von Visionen zum Ziel haben. Das transformative Vision Assessment versteht sich dabei nicht zuletzt als Mittel eines demokratisch-pluralistischen „Denkens in Alternativen“ und deren Sichtbarmachung (vgl. Dobroć et al. 2018).

Dadurch ist allerdings nicht ausgeschlossen, dass Prozesse transformativen Vision Assessments - insbesondere im Interesse einer inklusiven Gestaltung des technologischen Wandels - ein besonderes Augenmerk auf die Perspektive marginalisierter gesellschaftlicher Akteure legen können. Die Parteinahme für einen offenen demokratischen Diskurs ist gerade nicht als Forderung nach einer Äquidistanz in Debatten über soziotechnische Zukünfte zu verstehen. Im Gegenteil kann diese Parteinahme danach verlangen, die Perspektive von sozialen Gruppen, die vom technologischen Wandel in besonderer Weise betroffen sind, denen aber häufig die Ressourcen zur Artikulation eigener Zukünfte

und vor allem ihrer Verbreitung fehlen, durch Unterstützung bei der Entwicklung von Zukunftsvorstellungen kenntlich zu machen, um so deren Inklusion und damit einen offenen demokratischen Diskurs überhaupt erst zu ermöglichen und ihr Praxis- und Erfahrungswissen anzuerkennen (Sotoudeh und Gudowsky 2018). Zu denken wäre hier beispielsweise an die Perspektive von Beschäftigten, die in vielen Technikdebatten – wenn überhaupt – nur vermittelt über ihre gewerkschaftlichen Interessensvertretungen kenntlich wird, oder die Artikulation von Betroffenen-Perspektiven, etwa von Patient:innen im Pflege- und Gesundheitssektor (Nielsen und Boenink 2020), die in transdisziplinärer Zusammenarbeit geltend gemacht werden könnten. Die mit der Entwicklung eigenständiger Zukunftsvorstellungen einhergehenden Möglichkeiten für Strategiebildung und Agenda-Setting und die damit verbundenen besseren Gestaltungschancen können gerade als Gelingensbedingungen für die von TA angestrebte inklusivere Gestaltung des technologischen Wandels dienen. Ebenfalls ist das Entstehen für einen offenen demokratischen Diskurs nicht als Votum für eine Neutralität in dem Sinne zu verstehen, dass man zwar die Optionenvielfalt im Diskurs erweitern helfen dürfe, aber keinesfalls eine Bewertung der verschiedenen Zukünfte vorzunehmen habe. Wie die TA im Allgemeinen ist auch Transformatives Vision Assessment dazu aufgerufen, gute Argumente für und wider bestimmte Zukunftsvorstellungen auf den Tisch zu legen und diese durchaus auch offensiv zu vertreten (Grunwald 2021).

Transformationsstrategien werden im sich verändernden Spannungsfeld aus zukünftig Wünschenswertem und gegenwärtig Möglichem gestaltet (Bloch 1959; Schneidewind 2018). Transformatives Vision Assessment muss dementsprechend mittels utopischer Visionen im „hier und jetzt“ agieren, unter Bedingungen, die nicht am Reißbrett entstanden und umkämpft sind. Mögliche Praktiken des transformativen Vision Assessment sind u.a.:

- Kritik, Dekonstruktion und Öffnung hegemonialer Zukunftsvorstellungen und ihrer Effekte (vgl. Beiträge von Dobroć und Roßmann in diesem Band).
- Forschendes, partizipatives Co-Gestalten von Visionen, welche die Utopie nachhaltiger Entwicklung mit neuen Technologien und deren demokratischer Einbettung in die Gesellschaft verbinden. Hierbei gilt

es insbesondere, an „radikale“ Alternativen, die an die Wurzeln gesellschaftlicher Probleme gehen, anzuschließen, wie sie in Debatten um eine sozial-ökologische Transformation (Schneidewind 2015; Welzer 2019) oder Wirtschaftsdemokratie (Klein 2019; Mason 2019; Frey und Schaupp 2020) gefordert werden.

- Strategische Partnerschaften mit Akteuren, die an einer demokratischeren und nachhaltigeren Gestaltung des technischen Fortschritts arbeiten; (Weiter-)Entwicklung, Reflexion und Stärkung ihrer Visionen. Hier sind insbesondere Akteure der Arbeiter:innen-Bewegung und der Nachhaltigkeitsbewegung zu nennen, sowie zivilgesellschaftliche Organisationen, die für eine Demokratisierung von Technik eintreten und die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen individuellen Handels transformieren möchten. Dies geschieht etwa durch die Etablierung eines missions- und gemeinwohlorientierten Innovationsstaats (Mazzucato 2021) oder die Initiierung und Begleitung von Realexperimenten (siehe Parodi und Beecroft 2021), die zunächst über Visionen motiviert und begründet sind, um so Zukunftsdiskurs und Zukunftspraxis zu verbinden.
- Stärkung des demokratischen, öffentlichen Zukunfts-Diskurses: veröffentlichen und wo nötig auch entschiedenes Eintreten für Zukunftsvisionen, die normativ auf Nachhaltigkeit und Demokratie ausgerichtet sind;<sup>3</sup> Sichtbarmachung pluraler und alternativer Visionen in Technikkonflikten, sowie eine normative Reflexion der Deutungen von Nachhaltigkeit und Demokratie in diesen.
- Integratives und transdisziplinäres Arbeiten an der Schnittstelle TA, Technikwissenschaften und Öffentlichkeit, um Synergien zu schaffen, etwa von alternativen Wirtschaftsformen und Technikwissenschaft.

---

<sup>3</sup> Dieses normativ begründete, argumentative Eintreten für bestimmte Zukunftsvisionen kann dabei in eine Spannung zu der vorhergehenden Öffnung des Diskurses geraten, indem es im Interesse der gelingenden Gestaltung von Transformationsprozessen einer partiellen Schließung des Diskurses Vorschub leistet.

- Die evaluierende Beforschung der Effekte der strategischen Nutzung von Zukunftsvisionen, ggf. durch Begleitprojekte aber auch im Rahmen von eigenständiger Grundlagenforschung, um so die eigene Reflexivität und Relevanz zu erhöhen.

Statt einer rein instrumentellen Nutzung von Zukunftsvisionen – wie etwa zur Gewinnung von Investor:innen für Start-ups – stehen im transformativen Vision Assessment reflexive und unabgeschlossene Prozesse des Umgangs mit Zukunftsvisionen im Zentrum. Da dieses selbst immer sozio-epistemische Praxis ist, muss in die Forschungsprozesse eine Offenheit und Reflexivität gegenüber neuem Wissen und neuen sozialen Ereignissen oder Strukturen eingeschrieben sein. Ein besonderes Augenmerk in der Praxis des transformativen Vision Assessments sollte dabei auf einer Aneignung, Aktualisierung und Weiterentwicklung vergangener Versuche der inklusiven Gestaltung von Zukünften wie z.B. Zukunftswerkstätten liegen (etwa Jungk und Müllert 1983). Gerade der entschieden utopische Charakter dieser Versuche scheint dabei von besonderer Aktualität im Kontext der Ausgestaltung der sozial-ökologischen Transformation: in der mit ihm verbundenen Annahme, dass die aus gesellschaftlichen Strukturen resultierenden Zwänge und Entwicklungstendenzen nicht einfach als (quasi-)natürlich akzeptiert werden müssen, sondern dass im Gegenteil auch die sozioökonomischen Strukturen unserer Gesellschaft grundsätzlich transformiert werden können, verschränkt sich ein radikal-demokratischer Gestaltungsanspruch mit einem bedeutsamen sozioepistemischen Impuls, der die Immanenz von Zukunftsvorstellungen wenigstens teilweise abzuschwächen im Stande ist. Anders gesagt: auch wenn die Schaffung von Zukunftsvorstellungen nie gänzlich von dem Ballast des Bestehenden befreit werden kann, so setzt jeder wissenschaftlich-gestützte Versuch eines zumindest partiellen Transzendierens des Bestehenden auch methodologische Arbeit voraus, die der Annahme einer radikalen Offenheit der Zukunft auch im Gestaltungsprozess von Zukünften Geltung zu verschaffen versucht. Kurz: Transformatives Vision Assessment soll und will einen wissenschaftlichen Beitrag für die Verbreitung der Einsicht leisten, dass eine andere, bessere Zukunft möglich ist.

## 6.4 Transformatives Vision Assessment zur Stärkung der gesellschaftlichen Vorstellungskräfte

Welchen Beitrag möchte das transformative Vision Assessment damit zur Bewältigung der gesellschaftlichen Probleme der Gegenwart leisten? Der Ansatz schließt, wie gezeigt, an eine Reihe transformativer Forschungspraktiken an, welche an der Stärkung von Nachhaltigkeit und Demokratie arbeiten. Speziell für das transformative Vision Assessment ist jedoch der explizite Fokus auf die Analyse und (Um-)Gestaltung von Zukunftsvisionen mit dem Ziel, „Zukunft“ reflexiv zu demokratisieren und zu nachhaltiger Entwicklung beizutragen. Es reagiert als eingebettete sozio-epistemische Praxis zur Stärkung von alternativen Visionen auf die Krise der sozialen Imagination.

Im transformativen Vision Assessment verbinden sich dabei die kritisch-analytischen Stärken des Vision Assessments mit einer bewussten Nutzbarmachung der sozio-epistemischen Dimensionen von Zukunftsvorstellungen: gerade in einer Zeit fordernder Transformationsprozesse und damit verbundener gesellschaftlicher Umbrüche kann das Vision Assessment so einen aktiven Beitrag zu einem Verständigungsprozess über wünschenswerte zukünftige Entwicklungspfade in der Öffentlichkeit leisten, attraktive nachhaltige Zukünfte zur Diskussion stellen und in ihnen System- wie Transformationswissen gleichermaßen synthetisieren. Zukünfte avancieren so von den Objekten wissenschaftlicher Reflexion zu einem Mittel inter- und transdisziplinärer Forschung und demokratisierender Zukunftskommunikation.

### Literatur

Adam, Barbara (2011): Wendell Bell and the sociology of the future: Challenges past, present and future. In: *Futures* 43 (6), S. 590–595.

<https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.04.007>

Barbrook, Richard; Cameron, Andy (1996): The Californian ideology. In: *Science as Culture* 6 (1), S. 44–72.

<https://doi.org/10.1080/09505439609526455>

Bauman, Zygmunt (2017): *Retrotopia*. Oxford: Polity Press.

Bloch, Ernst (1959): *Das Prinzip Hoffnung*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Brie, Michael (Hg.) (2014): *Futuring. Perspektiven der Transformation im Kapitalismus über ihn hinaus*. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Münster: Westfälisches Dampfboot.

Delvenne, Pierre; Parotte, Céline (2019): *Breaking the myth of neutrality: Technology Assessment has politics, Technology Assessment as politics*. In: *Technological Forecasting and Social Change* 139, S. 64–72.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.026>

Dobroć, Paulina; Krings, Bettina-Johanna; Schneider, Christoph; Wulf, Nele (2018): *Alternativen als Programm. Plädoyer für einen Perspektivenwechsel in der Technikfolgenabschätzung*. <https://doi.org/10.5445/IR/1000084848>

Fisher, Mark (2013): *Kapitalistischer Realismus ohne Alternative? Eine Flugschrift; mit einem Nachwort zur deutschen Ausgabe*. Hamburg: VSA-Verl.

Flechtheim, Ossip (1972): *Futurologie. Der Kampf um die Zukunft*. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl.

Frey, Philipp; Schaupp, Simon (2020): *Futures of digital industry: techno-managerial or techno-political utopia?* In: *BEHEMOTH* 13 (1).  
<https://doi.org/10.6094/behemoth.2020.13.1.1039>

Frey, Philipp; Schneider, Christoph; Wadephul, Christian (2020): *Demokratisierung von Technik ohne Wirtschaftsdemokratie?* In: *TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 29 (3), S. 30–35.  
<https://doi.org/10.14512/tatup.29.3.30>

Geiselberger, Heinrich (Hg.) (2017): *The great regression*. Cambridge, UK: Polity Press. Online verfügbar unter <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1521238>.

Grunwald, Armin (2018a): *Technikfolgenabschätzung und Demokratie*. In: *TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 27 (1), S. 40–45. <https://doi.org/10.14512/tatup.27.1.40>

Grunwald, Armin (2018b): Transformative Wissenschaft als honest broker? Das passt! In: GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society 27 (1), S. 113–116. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.1.4>

Grunwald, Armin (2021): Wie transformativ kann, darf oder soll TA sein? In: Ralf Lindner, Michael Decker, Elisabeth Ehrensperger, Nils B. Heyen et al. (Hg.): Gesellschaftliche Transformationen. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 67–80. <https://doi.org/10.5771/9783748901556-67>

Jungk, Robert; Müllert, Norbert (1983): Zukunftswerkstätten. Wege zur Wiederbelebung der Demokratie. München: Goldmann.

Klein, Naomi (2019): On Fire. The (Burning) Case for a Green New Deal. London: Penguin.

Krüger, Marcel; Frey, Philipp (2020): Neutralität, Objektivität, Normativität. Elemente einer kritischen Theorie der Technikfolgenabschätzung. In: Linda Nierling und Helge Torgersen (Hg.): Die neutrale Normativität der Technikfolgenabschätzung. Nomos, S. 57–76.

Lessenich, Stephan (2016): Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis. München: Carl Hanser Verlag München.

Lösch, Andreas; Roßmann; Maximilian; Schneider, Christoph (2021): Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis. In: Stefan Bösch, Armin Grunwald, Bettina-Johanna Krings und Christine Rösch (Hg.): Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis. Baden-Baden: Nomos, S. 337–351.

Mason, Paul (2019): Clear bright future. A radical defence of the human being. London: Allen Lane.

Mazzucato, Mariana (2021): Mission Economy. A Moonshot Guide to Changing Capitalism. Penguin UK.

Mulgan, Geoff (2020): The Imaginary Crisis (and how we might quicken social and public imagination). UCL London and Demos Helsinki. Online verfügbar unter <https://demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2020/04/the-imaginary-crisis-web.pdf>.

Nielsen, Karen; Boenink, Marianne (2020): Subtle voices, distant futures: a critical look at conditions for patient involvement in Alzheimer's biomarker research and beyond. In: *Journal of Responsible Innovation* 7 (2), S. 170–192. <https://doi.org/10.1080/23299460.2019.1676687>

Parodi, Oliver (2021): Zum Verhältnis von Technik, Technikfolgenabschätzung und Transformation. In: Ralf Lindner, Michael Decker, Elisabeth Ehrensperger, Nils B. Heyen et al. (Hg.): *Gesellschaftliche Transformationen. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG*, S. 19–36. <https://doi.org/10.5771/9783748901556-19>

Parodi, Oliver; Beecroft, Richard (2021): Reallabore als Möglichkeitsraum und Rahmen für Technikfolgenabschätzung. In: Stefan Böschen, Armin Grunwald, Bettina-Johanna Krings und Christine Rösch (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Baden-Baden: Nomos, S. 374–390.

Pfeiffer, Sabine (2017): The Vision of "Industrie 4.0" in the Making-a Case of Future Told, Tamed, and Traded. In: *Nanoethics* 11 (1), S. 107–121. <https://doi.org/10.1007/s11569-016-0280-3>

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

Schneidewind, Uwe (2018): *Die große Transformation. Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch.

Schneidewind, Uwe; Singer-Brodowski, Mandy (2014): *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Marburg: Metropolis Verlag.

Schrape, Jan-Felix (2016): *Open-Source-Projekte als Utopie, Methode und Innovationsstrategie. Historische Entwicklung - sozioökonomische Kontexte - Typologie*. Glückstadt: vvh Verlag Werner Hülsbusch Fachverlag für Medientechnik und -wirtschaft.



Sotoudeh, Mahshid; Gudowsky, Niklas (2018): Participatory foresight for technology assessment. In: TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 27 (2), S. 53–59. <https://doi.org/10.14512/tatup.27.2.53>

Srnicek, Nick; Williams, Alex (2015): *Inventing the future. Postcapitalism and a world without work.* Verso.

Strohschneider, Peter (2014): Zur Politik der Transformativen Wissenschaft. In: André Brodocz, Dietrich Herrmann, Rainer Schmidt, Daniel Schulz und Julia Schulze Wessel (Hg.): *Die Verfassung des Politischen.* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 175–192. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-04784-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-658-04784-9_10)

Turner, Fred (2006): *From counterculture to cyberculture. Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the rise of digital utopianism.* Chicago and London: University of Chicago Press.

Urry, John (2016): *What is the Future?* Cambridge: Polity Press.

Wagner, Peter (2016): *Progress. A Reconstruction.* s.l.: Polity.

Welzer, Harald (2019): *Alles könnte anders sein. Eine Gesellschaftsutopie für freie Menschen.* Frankfurt am Main: S. Fischer.

Zukunftsvisionen sind in allen Bereichen der Gesellschaft wirkmächtig, in Wissenschaft und Politik ebenso wie in Zivilgesellschaft und Massenmedien. Seit 2012 entwickeln Geistes- und Sozialwissenschaftler:innen am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse das „Vision Assessment“ als einen für die empirische Erforschung von Visionen als sozio-epistemische Praktiken operationalisierbaren Forschungsansatz. Dieser umfasst die Analyse, Bewertung sowie Gestaltung von Visionen. Das vorliegende Buch entfaltet die theoretischen Dimensionen, die den Forschungsansatz heute fundieren.

ISBN 978-3-7315-1164-9



9 783731 511649 >