Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität
Berlin
Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung

VIABLE FUTURES
Zwischen Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Philosophie
(Dr. phil.)

Vorgelegt von

MASTER OF ARTS
Kattinger, Julian
Berlin, 2018

Erstgutachter

Prof. Dr. Gerhard de Haan

Zweitgutachter

Prof. Dr. Reinhold Popp

Tag der Disputation: 26.11.2018

Abstract

[DE] *Zukunftsforschung* und *Zukunftsgestaltung* stehen in einem komplexen Verhältnis im Spannungsfelds zwischen Forschung und Praxis. Der gesellschaftliche und historische Kontext zu Beginn des 21. Jahrhunderts erfordert zahlreiche *Transformationsprozesse*, die in der derzeitigen Konstellation zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Praxis nicht gelingen. Auf Grundlage der Forschung innerhalb eines *Reallabors* im Unternehmenskontext werden die Herausforderungen für praxiswirksame (Zukunfts-)Forschungs- und Transformationsprozesse (als besonderer Fall der Zukunftsgestaltung) in strukturelle Lösungen im Rahmen einer Forschungsarchitektur übersetzt. Die Anwendung jener Forschungsarchitektur als Struktur für die Erforschung *viabler Zukunftsgestaltung* führt zu Gestaltungsprämissen unter der primären Zieldimension der Wirksamkeit. Das *Prämissenset* erstreckt sich dabei von erkenntnistheoretischen Grundlagen, über methodische Aspekte, hin zu praxisrelevanten Rahmenbedingungen für eine wissenschaftlich fundierte Zukunftsgestaltung. Durch das Aufzeigen der relevanten Elemente und Perspektiven für eine wirksame Zukunftsgestaltung, z.B. in Form *anthropologischer Adressatenforschung* und die Verortung dieser in der Disziplin, werden Forschungsbedarfe für eine Steigerung der *Wirksamkeit* von Forschungsergebnisse im Allgemeinen identifiziert. Der Pfad dahin führt über die Dekonstruktion bekannter Vorgehensweisen und die kritische Reflektion klassischer wissenschaftlicher Grundannahmen und Strukturen aus einer konstruktivistisch-pragmatistischen Perspektive. Über die Analyse potentieller, theoretischer und struktureller Bias der Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung, werden neue Perspektiven auf den wissenschaftlichen und wirksamen Umgang mit Zukunft eröffnet. Die Perspektiven werden in Form *spekulativer Thesen* kumuliert und dadurch dem Diskurs zugeführt. Die Validierung der Forschungsergebnisse erfolgt einerseits über die Beschreibung der Ausprägung einzelner Aspekte am Fallbeispiel und andererseits über die theoretische Analyse bestehender Institutionen und Methoden entlang der vorgeschlagenen Forschungsarchitektur. Die Ergebnisse der Forschung implizieren eine *Verschiebung* im Verhältnis von Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung und zeigen die Notwendigkeit dieses Wandels im Kontext eines allgemeinen Wandels im Wissenschaftssystem und seinem Verhältnis zur Gesellschaft auf.

[EN] The disciplines of *Futures Research* and *Shaping the Future* are in a complex relationship in the field of tension between research and practice. The social and historical context at the beginning of the 21st century requires numerous *transformation processes* that do not succeed in the current constellation between science, society and practice. Based on research within a *living lab* in the corporate context, the challenges for in practice effective (*Futures*) *Research* and *transformation processes* (as a special case of *Shaping the Future*) are translated into structural solutions within a research architecture. The application of this research architecture as a structure for research into *viable Shaping the Future* leads to design premises under the primary goal dimension of effectiveness. The *set of premises* ranges from epistemological foundations to methodological aspects and practice-relevant framework conditions for a scientifically sound *Shaping of the Future*. By highlighting the relevant elements and perspectives for *Shaping the Future* effectively, e.g. in the form of *anthropological addressee research* and locating it in the discipline, research needs for increasing the *effectiveness* of research results in general are identified. The path there leads one through the deconstruction of known procedures and methods and the critical reflection of classical basic scientific assumptions and structures from a constructivist-pragmatist perspective. The analysis of potential theoretical and structural bias of *Futures Research* and *Shaping the Future* opens up new perspectives for the scientific and effective handling of the future. The perspectives cumulate in the form of *speculative theses* and thus brought into discourse. The validation of the research results is carried out on the one hand by describing the characteristics of individual aspects using the case study and on the other hand by theoretically analyzing existing institutions and methods along the premises of the proposed research architecture with an orientation towards effectiveness. The results of the research imply a *shift* in the relationship between *Futures Research* and *Shaping the Future* and show the necessity of this change in the context of a general change in the scientific system and its relationship to society.

Disclaimer

Ergebnisse, Meinungen und Schlüsse dieser Dissertation sind nicht notwendigerweise die der Volkswagen Aktiengesellschaft.

Inhaltsverzeichnis

Abstract ..... **III**

Disclaimer ..... **V**

Inhaltsverzeichnis ..... **VI**

Abbildungsverzeichnis ..... **IX**

Tabellenverzeichnis ..... **X**

Abkürzungsverzeichnis ..... **XI**

I. Einleitung **12**

1. Motivation 13
2. Zielsetzung 16
3. Forschungsfragen 16
4. Erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Perspektive und Verortung 17
   - 4.1 Menschliche Wahrnehmung der Wirklichkeit (als Vorstufe der Erkenntnis) 18
   - 4.2 Wissen und Nichtwissen 20
   - 4.3 Wahrheit(en) 21
   - 4.4 Implikationen des Wahrheitspluralismus 23
   - 4.5 Wissenschaftlicher Erkenntnisweg und sein Implikationen 25
   - 4.6 (Wissenschaftliche) Theorien und Methoden des Erkenntnisgewinns 28
   - 4.7 Gütekriterien und Qualitätsstandards für die Zukunftsforschung 34
   - 4.8 Epochal-philosophische Verortung in der Postmoderne 34
5. Vorgehen 36
6. Aufbau der Arbeit 39

II. Science **42**

1. Genese der Zukunftsforschung 42
   - 1.1 Zukunftsforschung 0.1 42
   - 1.2 Zukunftsforschung 0.5 43
   - 1.3 Zukunftsforschung 1.0 43
   - 1.4 Zukunftsforschung 2.0 44
   - 1.5 Zukunftsforschung 3.0 45
2. Viabilität als wissenschaftliches Praxisphänomen 46
   - 2.1 Viabilität in der Erkenntnistheorie und im wissenschaftlichen Prozess 47

2.2 Wahrheit, Viabilität und Zukunftswissen 48
2.3 Wirksamkeit in der *Transformativen Wissenschaft* 51
2.4 Wirksamkeit in der (wissenschaftlichen) Praxis der Zukunftsforschung 53
2.5 Wirksamkeit als Verhaltensänderung 57
2.6 Viable Zukunftsforschung als transformative Wissenschaft 59
3. Scientific View auf das Fallbeispiel FI und FT 60

III. Reality 62
1. Einbezug der Realität in die Praxisforschung und den wissenschaftlichen Diskurs 62
1.1 Pragmatismus als wissenschaftstheoretische Grundhaltung für eine viable Praxis 63
1.2 Abduktion als wissenschaftliche Forschungslogik 64
1.3 Transformative Wissenschaft und Reallabore 65
1.4 Wissensmodell der transformativen Wissenschaft 66
1.5 Empraktische Forschung als Erhebungswerkzeug 68
2. Rolle der Viabilität für die Realität 73
2.1 Motivation der transformativen Forschung 73
2.2 Innovationsverständnis 2.0 75
2.3 Organisationen als Orte für transformative Forschung 76
2.4 Qualitätskriterien für Reallabore 80
2.5 Implementierungsstrategie für Reallabore im Transformationsprozess 81
2.6 Rollenteilung und Rollenverständnis zwischen Forschung und Praxis 82
2.7 Herausforderungen experimenteller Forschung 85
3. Vom Adressaten zur multidimensionalen Realitätserfassung 86
4. Reality View auf das Fallbeispiel FI und FT 88
4.1 *Berater-Gap* und *Transfer-Gap* in der Zukunftsforschungspraxis 91
4.2 Entwicklungspfad Futures Intelligence & Futures Thinking in der Volkswagen AG 93
4.3 Expliziter Bezug zwischen Futures Intelligence und Futures Thinking 95
4.4 State of the Art Evaluation FI und FT 96

4.5 Herausforderungen auf dem Weg zur zukunftsgetriebenen Organisation ... 98
4.6 Zukunftsgestaltung als iterativer Forschungsprozess ... 99

IV. Future ... 101
1. Metaphysik von Zukunft ... 101
1.1 Physik der Zeit ... 103
1.2 Freier Wille und Determinismus ... 107
1.3 Physik und Funktionsweise des Gehirns ... 112
1.4 Grammatik mentaler Prozesse ... 114
1.5 Rationalitätsannahme und -irrtum ... 117
1.6 Normativität von Zukunftsbildern und Zukunftsforschung ... 120
1.7 Rolle der Sprache ... 129
1.8 Entwicklungsmodus und -richtung der Zeit ... 129
1.9 Denken jenseits mittlerer Welten und Zeiträume ... 131
2. Zukunftsperspektiven von Viabilität als Gestaltungsprinzip ... 134
2.1 Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung ... 135
2.2 Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung in der Zukunftsforschung ... 137
2.3 Einordnung partizipativer Forschungsmethoden ... 145
2.4 Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung für Zukunftsgestaltung ... 146
2.5 Steuerungsmechanismen für partizipative Verfahren ... 158
2.6 Grundsätzliche Methodenkritik ... 161
2.7 Einflussfaktoren auf zukünftige Zukunftsgestaltung bis 2030+ ... 164
3. Futures View auf das Fallbeispiel FI und FT ... 178

V. Viabilitätsmodell einer transdisziplinären Zukunftsforschung ... 181
1. RSF-Analyse und Verortung ... 181
2. Beyond RSF ... 189
3. Zwischen Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung ... 194

Schluss ... 198

Literaturverzeichnis ... 202

Lebenslauf ... 212

Eidesstattliche Erklärung ... 213

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Generischer Prozess der Zukunftsgestaltung mit Fokus auf Prozessschritte vor und nach der Wissensproduktion 56
Abbildung 2: Research Framework im Reallabor für viable Transformationsforschung (eigene Darstellung) 72
Abbildung 3: Normativität in der Zukunftsforschung (eigene Darstellung) 121
Abbildung 4: Primäre Normativitätsmomente im Prozess der Zukunftsforschung bzw. –gestaltung (eigene Darstellung) 122
Abbildung 5: Zukunftsforschung als Teilprozess von Zukunftsgestaltung (eigene Darstellung) 124
Abbildung 6: Kategorisierung von Forschungsvorhaben nach Zieldimension des Wissens (eigene Darstellung) 127
Abbildung 7: Adressatenwissen in (normativen) Forschungs- und Transformationsprozessen (eigene Darstellung) 128
Abbildung 8: Mittlere Welt und mittlere Zeiträume (eigene Darstellung) 132

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schlüsseldimensionen der Verfahren der Erkenntnisgenerierung im *Equalizermodell* (angelehnt an Weber, 2005, 111-115) 157
Tabelle 2: Mechanismen und Funktionen als Ergebnis der Dekonstruktion angeführter Verfahren der Erkenntnisgenerierung (eigene Darstellung) 162
Tabelle 3: Kategorisierung von Institutionen anhand ihrer primären Perspektive gemäß *RSF-Modell* (eigene Darstellung) 182
Tabelle 4: Kategorisierung von Methoden anhand ihrer primären Perspektive gemäß RSF-Modell (eigene Darstellung) 186
Tabelle 5: Wechselwirkungsanalyse der RSF-Perspektiven (eigene Darstellung) 189

Abkürzungsverzeichnis

ART	Allgemeine Relativitätstheorie
FI	Futures Intelligence (Forschungsprogamm)
FT	Futures Thinking (Partizipative Methodik)
o.ä.	oder ähnlich(e)
orig.	original
RSF	Research, Science und Future
u.a.	unter anderem
u.v.m.	und vieles mehr

I. Einleitung

"Der beste Weg, die Zukunft vorauszusagen, ist, sie zu gestalten."

Willy Brandt

Zukunft wird in der vorliegenden Arbeit ausgehend von einer mystischen Aura, die den Umgang damit selbst in der wissenschaftlichen Sphäre umgarnt, dekonstruiert und systematisch hinterfragt, um einen professionellen, zukunftssicheren und zukunftssichernden Umgang mit dem überaus relevanten Thema zu ermöglichen. Dadurch entstehen *neue Perspektiven* des Umgangs mit Zukunft im Allgemeinen und in der wissenschaftlichen Disziplin der Zukunftsforschung im Speziellen. Die Grundprämisse dieses Vorgehens ist, dass Zukunftsforschung seiner Rolle nicht gerecht werden kann, wenn die Disziplin ihren Anspruch an den Umgang mit inhaltlichen Themen nicht auch fortwährend auf sich selbst, die eigene Struktur, das eigene Weltbild und Weltverständnis sowie die eigenen Prämissen anwendet. Die Frage nach einer zukünftigen, zukunftsfähigen und zukunftsweisenden Zukunftsforschung wird dadurch zwingend.

Zahlreiche große Herausforderungen, denen sich die Gesellschaft und vermehrt die Weltgemeinschaft stellen müssen, machen eine zukunftsweisende, nachhaltigkeitsorientierte Zukunftsforschung zu Beginn des 21. Jahrhunderts notwendiger denn je zuvor. Zahlreiche Themenbereiche wie der demographische Wandel, die fortschreitende Spaltung der Gesellschaft, die Ressourcenknappheit und unumkehrbare Klimaveränderungen weisen trotz ihrer Diversität elementare Gemeinsamkeiten auf. Sie entstanden aus kurzfristigem Denken und stoßen derzeit oder in den nächsten Dekaden an ihre Grenzen. Zur Lösung der großen Herausforderungen bedarf es völlig neuer Ansätze und Strukturen, denen langfristige und nachhaltige Denkmuster immanent sind. Um diese hochskalierten Transformationsherausforderungen erfolgreich zu bewältigen, wird sich das gesellschaftliche Teilsystem der Wissenschaft in seiner Rolle wandeln müssen. Notwendig ist dieser Wandel auf Grund der *gerechtfertigten Erwartungshaltung* der Gesellschaft gegenüber der Wissenschaft und um die eigene Daseinsberechtigung durch einen Beitrag zur konkreten Lösung der anstehenden Herausforderungen gewährleisten zu können.

Im Rahmen des sich abzeichnenden Wandels gilt es nun die Rolle und Funktionen einer wissenschaftlichen Zukunftsforschung zu definieren, um sowohl einen Beitrag zur zukunftssichernden Ausrichtung der Wissenschaft als auch einer zukunftsweisenden Bewältigung der Transformationsherausforderungen zu leisten.

1. Motivation

Die Motivation zur thematischen Ausrichtung der vorliegenden Forschungsarbeit liegt in den praktischen Erfahrungen des Autors in der Anwendung von klassischer Zukunftsforschung als derzeitiger "State of the Art" des wissenschaftlichen Diskurses im deutschsprachigen Raum. So zeigte sich dabei eine strukturelle und systemische Lücke zwischen der Wissensproduktion einer wissenschaftlichen Zukunftsforschung und dem Transfer und der *Nutzbarmachung* der Erkenntnisse in der Praxis. Durch den Austausch innerhalb der *Community* der deutschsprachigen Zukunftsforscher[1], speziell auch innerhalb des Nachwuchses wissenschaftlicher Zukunftsforscher aus dem Masterstudiengang Zukunftsforschung der Freien Universität Berlin, zeigte sich, dass dieses Phänomen vielerorts zu beobachten ist. Trotz des generellen Zuwachses an Interesse am Thema Zukunft wird darin auch die Ursache vermutet, weshalb der Großteil der Organisationen und Unternehmen in Deutschland bislang keine eigenen Kapazitäten dazu aufgebaut haben und professionelle Zukunftsforschung nach wie vor in diesem Sinne als strukturelles und kapazitives Nischenphänomen in Organisationen zu verorten ist. Zur Erforschung dieses Phänomens wird ein Rahmen benötigt, indem sowohl angewandte Zukunftsforschung innerhalb einer Organisation betrieben wird, somit eine gewisse Kontinuität der Rahmenbedingungen für den Forschungsprozess garantiert werden können und gleichzeitig die wissenschaftliche Reflexion der praktischen Erprobung ermöglicht wird. In diesem Kontext ist der Autor seit September 2015 als Doktorand in der Abteilung für Zukunftsforschung innerhalb der Konzernforschung der Volkswagen AG tätig. Im Rahmen der dortigen Tätigkeit fand die Auseinandersetzung mit der Arbeit von Bita Daryan statt (Daryan 2018), die innerhalb der Zukunftsforschung

[1] Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

der Volkswagen AG an derselben Fragestellung forschte und bereits verschiedene Prototypen als Lösungsansätze für Feldversuche entwarf. Zur Sicherstellung einer maximalen Anknüpfungsfähigkeit der eignen Forschung gegenüber der bereits vorliegenden Forschungsarbeit wurde somit zunächst eine Auswertung der vorliegenden Prototypen vorgenommen.

Die Arbeit von Daryan weißt hauptsächlich vier Konzepte mit zum Teil ausgearbeiteten und erprobten Prototypen auf. Dabei handelt es sich um den Entwurf einer dreigliedrigen Forschungsarchitektur für Zukunftsforschung - welche die Treiber Realität, Wissenschaft und Zukunft als gleichwertige Dimensionen für Forschung und Gestaltung im Sinne einer transformativen Forschungssphäre ausweisen.

Weiter wurde durch die Anwendung jener RSF-Forschungsarchitektur[2] auf den als Reallabor deklarierte Bereich innerhalb der Konzernforschung der Volkswagen AG die Forschungsprogrammatik *Futures Intelligence* sowie die partizipative Methodik *Futures Thinking* entwickelt. Im Rahmen von *Futures Intelligence* wurden verschiedene Konzepte prototypisch entwickelt und zum Teil bereits implementiert. Dazu zählt das *Futures Intelligence Network*, eine Netzwerkstruktur zur Zusammenarbeit von Personen aus der gesamten Organisation, die innerhalb ihrer spezifischen Funktion mit Zukunftsthemen arbeiten. Das Thema *Futures Intelligence Analyses*, dass die inhaltliche Erarbeitung von Zukunftswissen durch kontinuierliche Umfeldanalysen und die Aufbereitung der Erkenntnisse in verschiedenen Formaten umfasst. Eine digitale Forschungsinfrastruktur unter dem Namen *Future Intelligence Tool*, die eine kollaborative Zusammenarbeit und ein intelligentes Wissensmanagement des Zukunftswissens ermöglicht. Sowie die Methodik *Futures Thinking*, die als ein primäres Interface für die partizipative Zusammenarbeit und gleichzeitig Erforschung der verschiedenen Adressaten innerhalb der Organisation dient.

Die Erkenntnisse dieser Forschungsarbeit münden letztlich im Rückbezug auf den aktuellen Diskurs der Zukunftsforschung im deutschsprachigen Raum und dem

[2] RSF steht für Reality, Science und Future, die drei Forschungs- und Gestaltungstreiber der Forschungsarchitektur.

Entwurf einer *Zukunftsforschung 3.0*, die sich an den drei Kernbegriffen Nachhaltigkeit, Bildung und Gestaltung ausrichtet.

Unter Anbetracht der vorliegenden Forschungsarbeit entschied sich der Autor unter der Prämisse der größten Relevanz für die Weiterentwicklung der Disziplin in Richtung einer möglichen *Zukunftsforschung 3.0* für die Fokussierung auf transdiziplinäre Modelle von Zukunftsforschung für einen nachhaltigen und *viablen* Einsatz im 21. Jahrhundert. Die wissenschaftstheoretische Fundierung und weitere Ausarbeitung des von Daryan skizzierten *RSF-Modells* erscheint vor dem Hintergrund des Transferproblems der Zukunftsforschung als dringlichste Forschungsaufgabe, um die Realitätsanforderungen an zukunftswissenschaftliche Forschungsvorhaben strukturell innerhalb dieser zu verankern und somit systemisch, durch die Schaffung eines Rahmens für transformative Zukunftsforschung, eine Wirksamkeitsvoraussetzung sicher zu stellen. Diese Fokussierung liegt des Weiteren die Annahme zu Grunde, dass die Ebene der Methodenwahl im Forschungsprozess letztlich weitestgehend *kontingent* ist, sofern die Forschungsarchitektur als Unterbau des Vorhabens alle relevanten und notwendigen Perspektiven (speziell der Praxis) einbindet. In diesem Zusammenhang soll der Umgang mit Methoden im Allgemeinen kritisch unter der Prämisse einer Wirksamkeit für die Praxisgestaltung hinterfragt werden. Weiter wird die Zieldimension einer *Systemkompetenz* im Rahmen der Befähigung und Bildung innerhalb einer Zukunftsforschung 3.0 hierfür relevant, da in diesem Sinne die Anwendung von Zukunftsforschung oder vielmehr -gestaltung nicht mehr durch den expliziten Einsatz von Methoden erfolgt, sondern anhand von impliziten Handlungsprämissen verankert wird und somit vom Einsatz einzelner Prototypen zur Etablierung einer kulturell immanenten Praxis weiterentwickelt wird. Die Grundlage einer solchen Systemkompetenz sind Handlungsprämissen aus einer *viablen Zukunftsgestaltung*, die es zu entwickeln gilt.

Somit wird der vorgefundene Prototyp zukunftsweisender Zukunftsforschung innerhalb der Volkswagen AG als Anwendungsfall zur Veranschaulichung der Verwirklichung des *RSF-Ansatzes* genutzt. Weiter wird die Essenz des Prototyps für die Übertragbarkeit in andere Gestaltungsräume nutzbar gemacht. Im größeren

Rahmen wird anhand des konkreten Falls eine Verortung der Zukunftsforschung in Gestaltungsprozessen vorgenommen.

2. Zielsetzung

Die primäre und übergeordnete Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist es, einen Rückfluss der Erkenntnisse aus den Jahren angewandter Zukunftsforschung und *zunehmender Zukunftsgestaltung* des Autors in das Wissenschaftssystem sicherzustellen und damit auch dort den Diskurs in Richtung Wirksamkeit der Disziplin zu lenken. Zu diesem Zweck werden forschungs- und erkenntnistheoretische Ansätze und Herausforderungen der Disziplin beleuchtet und exploriert, um einen profunden Umgang mit dem Zukunftsbegriff in diesem Rahmen sicherzustellen.

Es wird eine Auseinandersetzung mit *viablen* Konzepten und Prototypen einer *Zukunftsforschung 3.0* (Daryan 2018) vorgenommen, um den Entwurf einer *transformativen Forschungssphäre* weiter zu explorieren, zu diskutieren und zu verdichten. Dazu soll die Beziehungen von Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung genauer betrachtet werden und eine Differenzierung vorgenommen werden.

Im konzeptionellen Teil der Arbeit wird die Entwicklung von wissenschaftstheoretischen Prämissen und Konzepten für eine wirksame Zukunftsgestaltung angestrebt. Zu diesem Zweck wird eine Skizze zukunftsrelevanter und –wirksamer Bedingungen und Funktionen einer transdisziplinären und transformativen Zukunftsforschung als Zukunftsgestaltung entworfen.

3. Forschungsfragen

Folgende übergeordnete Forschungsfragen dienten als Eckpfeiler für den Forschungsprozess. Da es sich prinzipiell um einen ergebnisoffenen explorativen Forschungsansatz handelt, haben sich einige der Forschungsfragen innerhalb des Prozesses verändert und es sind weitere hinzugekommen. Der iterative Charakter entspricht dabei den inhaltlichen Thesen und Erkenntnissen gegenüber einer angemessenen Forschungsarchitektur für Zukunftsforschung. Die Chronologie der

Forschungsfragen entspricht einer aufsteigenden Granularität und Skalierung der Fragestellung:

- Welche Ansätze und welchen Beitrag hat die Arbeit von Daryan für eine zukunftsweisende *Zukunftsforschung 3.0*?
- Welche Erkenntnisse lassen sich aus den explorativen Prototypen als Fallbeispiele ableiten und wie unterscheiden sich diese von klassischen Ansätzen?
- Welche wirksamen Muster können für den Diskurs aus der Arbeit von Daryan extrahiert und weiterentwickelt werden?
- Wie sind die Rolle von Forschungsdesigns und Methoden in der transdisziplinären Wissenschaft zu bewerten?
- Wie lassen sich Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung sinnvoll in Relation setzen?
- Wie sieht eine transformative Zukunftsforschung als *viable*[3] *Zukunftsgestaltung* aus?

4. Erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Perspektive und Verortung

Erkenntnistheorie als wissenschaftstheoretische Grundlage spielt für die Zukunftsforschung auf Grund ihres speziellen Untersuchungsgegenstandes und dessen spezifischen Charakteristika eine herausgestellte Rolle. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass im ersten Semester des einzigen eigenständigen Masterstudiengangs der Disziplin Zukunftsforschung in Deutschland an der Freien Universität Berlin in den Grundlagenvorlesungen ein besonderer Fokus auf diesen Teil der Wissenschaftstheorie gelegt wird, um eine solide Basis für die Auseinandersetzung mit dem komplexen Untersuchungsgegenstand zu bilden (FU Berlin 2013, 899). Auf Grund der besonderen Beschaffenheit von Zukunftswissen als Produkt der Zukunftsforschung, lässt sich dieses Wissen nicht problemlos

[3] Viabel ist im Sinne des radikalien Konstruktivismus nach von Glasersfeld (1987, 2016) synonym zu brauchbar, zweckdienlich und hilfreich zu verstehen.

anhand klassischer Wissenskriterien gemäß des naturwissenschaftlichen oder sozialwissenschaftlichen Wissenschaftsparadigmas validieren. Zum einen ist der Wahrheitsgehalt nach klassischen Kriterien der Wissenschaftlichkeit bei Zukunftswissen nicht in der Gegenwart zu validieren, da es dem Untersuchungsgegenstand an jeglicher überprüfbarer Faktizität mangelt. Somit ließe sich Zukunftswissen theoretisch erst ex post nach Erreichen des beschriebenen tempologischen Zukunftshorizonts überprüfen und damit falsifizieren oder validieren. So gestaltet sich der Sachverhalt aus Perspektive des kritischen Rationalismus. Andererseits ist es häufig auch nicht die Absicht oder Aufgabe der Zukunftsforschung, dass das erworbene Zukunftswissen sich ex post als *wahr* im Sinne von sich tatsächlich im beschriebenen Zeithorizont materialisierend oder vollziehend erweist. Häufig ist es die Aufgabe der wissenschaftlichen und angewandten Zukunftsforschung, mit ihren Forschungsergebnissen Effekte der *selbsterfüllenden* oder *selbstzerstörenden Prophezeiung* zu erzielen und somit bewusst und willentlich das Eintreten des beschriebenen Zukunftsbildes als zukünftige Gegenwart zu beeinflussen.

Bereits bei dieser oberflächlichen Betrachtung wird ersichtlich, dass eine grundlegendere Auseinandersetzung mit den erkenntnistheoretischen Voraussetzungen von Wissen für die Zukunftsforschung im Speziellen unumgänglich ist. Zahlreiche Grundprämissen sind zu klären, um Zukunftsforschung im vorliegenden Fall auf einem stabilen Fundament betreiben zu können.

4.1 Menschliche Wahrnehmung der Wirklichkeit (als Vorstufe der Erkenntnis)

Die grundsätzliche Fragestellung auf dem Weg zu Erkenntnis und Wissen ist, wie der Zugang des Menschen zur Wirklichkeit beschaffen ist. Dies ist gewissermaßen das Fundament aller weiteren Überlegungen darüber, wie das *Erkannte* dann im Sinne von Erkenntnis und Wissen gewissermaßen klassifiziert oder weiterentwickelt werden kann. Hierbei erscheint es unerlässlich als Grundlage aller menschlichen Wahrnehmungen die Aufnahme von Sinnesreizen über die menschlichen Sinnesorgane zu sehen. "Die Grundannahme, daß die einzigen Informationen, die wir über die Dinge außerhalb von uns erhalten, von unseren Sinneseindrücken herrühren (abgesehen wahrscheinlich von übersinnlicher

Wahrnehmung oder göttlicher Offenbarung, falls diese existieren!), kann nicht bestritten werden." (Rae 1996, 110) Das Gehirn verarbeitet die so aufgenommenen Informationen, wobei es davon einen Großteil zum Schutz des Rezipienten vor Reizüberflutung filtert und hilft das Gefilterte zu sinnvollen Wahrnehmung zusammenzufügen. Sinnvoll im subjektiven Sinne sind diese Erkenntnisse tatsächlich nahezu immer, da das Gehirn alle Informationen stets in einen Zusammenhang setzt und danach bestrebt ist, ein der Person konsistent erscheinendes Bild zu *konstruieren*. Bei der *Konstruktion* dieses Bildes fließen allerdings nicht nur die durch die Sinnesorgane aufgenommenen Informationen ein, die bereits einen starken selektiven Filterungsprozess durchlaufen, sondern es werden zudem Ergänzungen aus Erinnerungen, als relevant eingeschätzten Kenntnissen und Erwartungen der Person vorgenommen. Diese Konstellation an Faktoren spricht für eine höchst individuelle *Wirklichkeitskonstruktion*.

Da die Sinne der einzige Zugang des Menschen zur äußeren Umwelt sind (auch theoretische Überlegungen unterliegen diesem Prozess zu einem gewissen Umfang) und jeglichen mentalen Informationsverarbeitungsprozessen vorgeschaltet sind, unabhängig davon welche Art der Auseinandersetzung mit Informationen oder Wissen im Folgenden stattfindet, spricht die Anerkennung dieser Chronologie stark für eine *konstruktivistische Weltsicht* als erkenntnistheoretisches Erklärungsmodell. Denn Effekte des so beschriebenen Vorgangs des Erkennens der Welt durch den Menschen sind allen anderen Vorgängen der Erkenntnis, z.B. im Sinne des Aufstellens oder des Versuchs der Falsifikation von Hypothesen vorgeschaltet und somit nicht zu vernachlässigen, um eine belastbare Beschreibung des menschlichen Erkenntniswegs zu erhalten.

An der grundsätzlichen Logik dieses Arguments ändert sich nun nichts, ob von absolut individuellen Konstruktionsakten der Wirklichkeit im Kopf des Einzelnen ausgegangen wird (Radikaler Konstruktivismus[4]) oder ob mit verschiedenen Methoden eine teilweise geteilte Konstruktionsweise bei der menschlichen Wirklichkeitserschließung für möglich gehalten wird (Sozialer Konstruktivismus[5]).

[4] siehe z.B. de Haan/Rülcker (2009, 28ff)
[5] siehe z.B. de Haan/Rülcker (2009, 40ff)

Erkenntnistheoretische Zugänge und Perspektiven, die sich diesem Umstand, der gewissermaßen als Dilemma auf Grund des Engpasses in der menschlichen Weltwahrnehmung anzusehen ist, zu entziehen versuchen, indem dieser Aspekt im Erkenntnisprozess nicht oder nur unzureichend einbezogen wird, sind somit als unzulässig komplexitätsreduziert oder bei völliger Verweigerung des Einbezugs gar als naiv anzusehen.

4.2 Wissen und Nichtwissen

Bereits Platon diskutierte im Dialog *Theaitetos* die Voraussetzungen und Qualitäten, die Wissen zu Wissen machen. Er beschrieb diese zunächst als wahre, begründete Überzeugung, bevor er diesen Definitionsversuch auf Grund des Mangels eines sicheren Wissensbezugspunktes als Ausgangspunkt für Begründungen und einem daraus entstehenden *infiniten Regress* (Rechtfertigungsregress-Problem) verwarf (Struger 2017). In der Philosophie der Neuzeit widmet sich als erster *Descartes* der Leitfrage der Erkenntnistheorie: Was kann ich wissen? Damit begründete er mit seinem methodischen *Skeptizismus* und der daraus resultierenden Suche nach gesicherter und gewisser Erkenntnis die moderne Erkenntnistheorie (König 2013, 69). Die im derzeitigen Wissenschaftsbetrieb weit verbreiteten Bedingungen von Wissen sind die Folgenden:

1. Bedingung von Wissen: Wissen ist *wahr*. Wissen über die Zukunft kann dahingehend aber nicht geprüft werden, weil sein Bezugspunkt (noch) nicht faktisch vorhanden ist.

2. Bedingung von Wissen: Wissen ist an *Personen gebunden* und damit eine psychische Einstellung. Das heißt wiederum, es ist ein Meinen oder Glauben.

3. Bedingung von Wissen: Wissen ist *gerechtfertigt*. Es ist nicht nur eine zufällige Meinung.

Edmund Gettier zeigte allerdings mit seinen Gedankenexperimenten Gegenbeispiele dazu auf, dass auch Überzeugungen, die den drei aufgeführten Bedingungen entsprechen, nicht zwingend Wissen sein müssen. Demnach müssen die Überzeugungen zusätzlich in einer bestimmten Weise miteinander verknüpft sein, damit von Wissen die Rede sein kann (Brendel 2013, 55). Ein ebenso berechtigter Schluss aus *Gettiers Gegenbeispielen* ist es, dass

möglichweise von der Idee Abstand genommen werden sollte, Wissen durch konkrete Kriterien bestimmbar zu machen.

Es gibt verschiedene Wissenstheorien, die *unterschiedliche Auffassungen* darüber zu Grunde legen, welchen Qualitätsstandards Wissens zu genügen hat, um als solches bezeichnet werden zu können. Eine grundlegende Gemeinsamkeit vieler Theorien ist jedoch das Gütekriterium der Wahrheit. Deshalb erscheint es sinnvoll, zunächst genauer darauf zu blicken, was Wahrheit ist bzw. sein kann.

4.3 Wahrheit(en)

Wahrheit besitzt einen hohen Wert innerhalb der Wissenschaftstheorie sowie in der Praxis des Wissenschaftssystems, ohne das jedoch eindeutig und unmissverständlich geklärt zu sein scheint, was unter *wahr* zu verstehen ist und wie dieses Kriterium erfüllt werden kann. Verschiedene Wahrheitstheorien existieren innerhalb der Philosophie nebeneinander:

- *Korrespondenztheorie* (*Aristoteles*): Übereinstimmung von Denken & Sein (Satz & Sachverhalt) (König 2013, 88)
- *Redundanztheorie* (*Frege & Russel*): "wahr" ist überflüssig, fügt nichts hinzu (König 2013, 89)
- *Kohärenztheorie* (*Neurath & van Orman Quine*): Wahrheit kann nur im Zusammenhang (System) mit anderen Aussagen bestehen (kontextabhängig, sachverhaltsunabhängig) (König 2013, 89f)
- *Konsenstheorie* (*Habermas*): wahr ist, wenn es alle akzeptieren und alle von der Wahrheit überzeugt sind (König 2013, 91)
- *Pragmatische Wahrheitstheorie* (*James*): wahr ist, was nützt (Erfolg bringt und das Leben angenehmer macht) (König 2013, 91f)
- *Relativismus*: Beliebigkeit von Wahrheit (wem nützt sie?) (König 2013, 92f)
- *Perspektivismus* (*Nietzsche*): Wahrheit in Abhängigkeit von Historie und Kultur (König 2013, 92f)

Da die verschiedenen Wahrheitstheorien bei ihrer Anwendung auf einen Sachverhalt durchaus zu deutlich unterschiedlichen Ergebnissen kommen können, ist eine signifikante *Uneindeutigkeit* für das Kriterium der Wahrheit zur Beurteilung von Erkenntnis und Wissen festzustellen.

Eine Möglichkeit zur Wahrheitsprüfung von Wissen ist die systematische Untersuchung mit den Werkzeugen der *Logik* (*Aussagenlogik*). Anhand klar definierter Regelwerke der Logik lässt sich somit Gültigkeit und Wahrheit bestimmen. Die philosophische Logik enttarnt sich jedoch bei genauerem Blick in die Wissenschaftsgeschichte als in der wissenschaftlichen Praxis kaum erfüllbares Regelwerk, dem auf Grund der Komplexität des Materials und der mangelnden Praktikabilität nur selten entsprochen wird (Feyerabend 2013, 389). Somit ist dieser Zugang im Sinne einer *wirklichkeitsgetriebenen* und *wirksamen* Praxis nicht als zielführend anzusehen.

Die Betrachtung des wissenschaftlichen Prozesses durch die *konstruktivistische Perspektive* führt zu dem Schluss, dass auf der Nichtexistenz einer beobachterunabhängigen Welt, Wahrheit folgerichtig nicht darin bestehen kann, Erkenntnisse zur Beschaffenheit einer solchen *fiktiven Wirklichkeit* zu erlangen (de Haan/Rülcker 2009, 54). Deshalb wird in diesem Kontext darauf verwiesen, dass Wahrheit nicht als sinnvolle Kategorie oder Zuschreibung anzusehen ist, da jegliche Erkenntnis lediglich eine Konstruktion des Erkennenden ist. Vielmehr erscheint es sinnvoll, Erkenntnisse nach ihrer Eignung oder Nützlichkeit (*Viabilität*) zu beurteilen. Dadurch eröffnet sich ein weiter Horizont für Erkenntnisse. Dieser ist unabhängig von jeglicher Subjektivität, da sich alle Erkenntnisse an ihrer *Viabilität* beweisen und nebeneinander existieren können. Dementgegen verlangt die Logik der Wahrheit, dass lediglich eine Erkenntnis wahr ist und damit in der konsequenten Folge konkurrierende Perspektiven als unwahr anzusehen sind (de Haan/Rülcker 2009, 173). *Viabilität* entspricht somit weitestgehend einer *pragmatischen Wahrheitstheorie*, die einen *Erkenntnispluralismus* ermöglicht und legitimiert.

Die Enttarnung der *Unzweckmäßigkeit* des Wahrheitsbegriffs als Kriterium für Erkenntnisse im Sinne der Abbildhaftigkeit gegenüber einer objektiven Realität

muss jedoch nicht dazu führen, den Begriff der Wahrheit in Gänze zu verwerfen. Eine Interpretation als Erkenntnis, die durch eine überzeugende Begründung *plausibel* erscheint und diese deshalb Menschen in ihren Planungen, Entscheidungen und Handlungen berücksichtigen lässt, erscheint *zweckdienlich*. Plausibilität erlangt eine Erkenntnis durch ihre Entstehung im Diskurs zwischen sachkundigen Diskutanten, die Transparenz über ihre Interessen gewähren und somit auf lediglich strategische Argumentationen verzichten. Somit wird Wahrheit ebenso als *kontingentes* Ergebnis eines Prozesses begriffen, der in einem anderen Kontext zu anderen Erkenntnissen führen kann. Trotzdem wird der Qualität *Wahrheit* in der hier skizzierten Wahrheitstheorie ein gewisser Wert zugeschrieben, der ein Kriterium dafür sein kann, welche Erkenntnisse Orientierung bieten (de Haan/Rülcker 2009, 192). Folglich wird die Hegemonie der (singulären) Wahrheit als Einschränkung gegenüber einer *pluralistischen* Auffassung von Erkenntnissen unterschiedlicher Facetten aus verschiedensten Perspektiven als unsinnig und nicht zielführend eingestuft. Zugleich werden in einem modifizierten Verständnis, die unter dem Begriff der Wahrheit gesammelten Erkenntnisse dadurch nicht entwertet, sondern lediglich unter ein anderes, den gegebenen Umständen realistischeres und zutreffenderes, Licht gestellt.

Aus den vorangegangenen Überlegungen zu Wahrheit in der Wissenschaft lässt sich somit schlussfolgern, dass auf Grund der Unmöglichkeit von objektiven Methoden der Wahrheitsfindung, diese nur innerhalb eines bestimmten Kontextes, Weltbildes und Wissensparadigmas (Kuhn 1973) existieren kann. Als Folge aus dem so unumgänglichen *Dogmatismus* lassen sich wahre Theorien nicht von Falschen trennen, da jede in ihrem spezifischen Kontext zu Ergebnissen und Erkenntnissen führt. Daraus folgt ein umfassender Relativismus, über den das Wissenschaftssystem in seiner aktuell dominant vorherrschenden Form begründet werden muss. Die historische Genese dieses Wissenschaftssystems ist dadurch als weitestgehend *kontingentes Geschehen* sowohl auf theoretischer (Feyerabend 2013) als auch auf praktischer Ebene (de Haan/Rülcker 2009, 48) zu verstehen.

4.4 Implikationen des Wahrheitspluralismus

Als Konsequenz aus der Widerlegung der Möglichkeit von objektiver Wahrheit bei gleichzeitiger Beachtung des Bestrebens, diese Qualität nicht vollkommen

verwerfen zu wollen, sondern sinnvoller Weise unter ein passenderes und zutreffenderes Licht zu stellen, sollte deshalb folgerichtig von Wahrheiten im Plural gesprochen werden. Analog zur Verwendung des Begriffs *Zukunft* innerhalb der Zukunftsforschung, der eine deterministische weil singulär benannte, festgeschriebene und sich linear entwickelnde zukünftige Gegenwart, die somit bereits existiere, suggeriert, wird hier innerhalb des Diskurses zur Vorbeugung von begrifflichen Missverständnissen von *Zukünften* gesprochen. Gleichermaßen ließe sich der hegemoniale Anspruch der *einen* Wahrheit begrifflich durch die Verwendung des Plurals *Wahrheiten* kenntlich machen und semantisch entschärfen.

Neben der bereits theoretisch begründbaren Unmöglichkeit von objektiver Wahrheit ist ebenso die Praxis des Wissenschaftssystems zu hinterfragen. Dabei ist mit wissenschaftshistorischer Perspektive festzustellen, dass Wahrheit und Erkenntnis nicht die primären Motoren von Fortschritt innerhalb der Wissenschaften waren und die Autorität der Wahrheit vielmehr als Hilfsmittel zur Durchsetzung von Interessen genutzt wurde (Feyerabend 2013, 50) und wird. Für die Durchsetzung einer wissenschaftlichen Theorie gegenüber einer anderen ist nachweislich nicht der Wahrheitsgehalt der Theorie im Sinne von Übereinstimmung mit der Natur ausschlaggebend, sondern vielmehr Politik und Propaganda im Sinne eines geschickten Marketings (Feyerabend 2013, 137f) oder revolutionäre Verdrängungsmomente, die jedoch ausdrücklich ebenso nicht *evidenzbasiert* verlaufen (Kuhn 1973). So ist es auch eine legitime Perspektive aus der praktischen Forschung, sich von dem philosophisch nicht eindeutigen Wahrheitsbegriff zu distanzieren und wissenschaftliche Theorien anhand ihrer *Brauchbarkeit* zur Vorhersage von Beobachtungen zu bewerten (Feyerabend 2013, 216f). Eindeutig lässt sich feststellen, dass nicht nur theoretisch das Konzept von Wahrheit in der Wissenschaft höchst fragwürdig ist, sondern dass auch in der wissenschaftlichen Praxis andere Mechanismen zum Fortschritt und Erfolg geführt haben, als das größtmögliche Maß an *Wahrheit*, das eine Theorie in wie auch immer gearteter Weise zu erfüllen vermag.

4.5 Wissenschaftlicher Erkenntnisweg und sein Implikationen

Die zwei klassischen Strömungen der wissenschaftlichen Erkenntnistheorie, die aus den Anfängen der Philosophie erwachsen sind und sich als Wissenschaftstheorie niedergeschlagen haben, sind der *Empirismus* nach *Locke* und der *Rationalismus* nach *Spinoza* und *Leibnitz*. Im *Empirismus* wird Erkenntnis durch Beobachtungen, Experimente und somit auf Erfahrungen basierend auf *induktivem* Weg gewonnen. Im *Rationalismus* hingegen setzt der Erkenntnisweg gerade nicht auf Erfahrung gestützte Erkenntnisse, sondern geht davon aus, dass sichere Erkenntnis nur durch logische Schlüsse im Verstand und somit *deduktiv* zu erlangen ist. Diese beiden klassischen Erkenntniswege der Wissenschaft bergen in sich, aber speziell für die Zukunftsforschung, einige grundlegende Schwierigkeiten in sich und erweisen sich deshalb für den angestrebten Kontext als weitgehend unbrauchbar:

- Empirisches Zukunftswissen ist nicht möglich, weil eine Kausalkette, um Schlüsse vom Wissen auf das *Ungewusste* zu ziehen, nur aus Erfahrung gewonnen werden kann. Eine Kausalkette wird nur unterstellt, sie erfordert evidentes Wissen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge. Zukunft und Empirie passen nicht zusammen, da so die Fortschreibung der Vergangenheit unterstellt werden würde. Empirie beruht auf einer falschen Annahme zur Metaphysik der Zukunft im Sinne von Beständigkeit und impliziert den Trugschluss, dass ein Zusammenhang in der Beobachtung auch weiterhin in Zukunft so sein wird. Deshalb liefert Empirie in volatilen Zeiten unbrauchbare Erkenntnisse, da es keine Wahrheit produziert, sondern nur *Wahrheitswahrscheinlichkeiten* (*Hume*) (König 2013, 75).
- Erkenntnisse aus der Empirie gelten streng genommen nur für geprüfte Fälle. Eine notwendige Allgemeinheit kann nicht erlangt werden, da dafür letztlich unendlich viele Fälle gemäß eines empiristischen Vorgehens nachzuprüfen wären (König 2013, 74).
- Die Herangehensweise des Rationalismus über reines Nachdenken und Vernunft Erkenntnis zu erlangen führt nachweislich über einzeln betrachtet logische Schlussfolgerungen in der Gesamtheit zu *abstrusen Konstruktionen*, die zahlreiche Zusatzannahmen benötigen, um das "Gedankengebäude" zusammen zu halten. Rationalismus suggeriert die

> Möglichkeit von Erkenntnis in reiner Vernunft ohne Empirie (Beobachtung), aber Vernunft ohne jedweden Input kann nichts erzeugen (*Descartes, Leibniz*) (König 2013, 74).

Kant stellte fest, dass eine Objektivität jenseits aller Subjektivität nicht möglich und somit die Welt als Erscheinung zu verstehen sei, die jenseits von Empirismus und Rationalismus als zwei extreme Pole in der philosophischen Erkenntnistheorie anzusehen sei. Die Wahrnehmung der Wirklichkeit, die zu Erkenntnis führe, sei demnach eine Anschauung, gepresst in die Anschauungsformen (z.B. Raum und Zeit) unseres Erkenntnisapparates und verortet in den Strukturen unseres Denkens im Sinne von uns gebräuchlichen Kategorien, außerhalb derer wir nicht zu denken und erkennen im Stande seien (König 2013, 77-84). Damit wird hier mit der Erkenntnis über die subjektiv konstruierte Wirklichkeit ein neues Kapitel der Erkenntnistheorie mit einer zutiefst konstruktivistisch anmutenden Perspektive begründet und aufgeschlagen, wobei der Wandel dieser fundamentalen Erkenntnis bis heute nachwirkt und nicht abgeschlossen zu sein scheint.

Eine der jüngeren und nach wie vor sehr einflussreichen erkenntnistheoretischen Strömungen innerhalb der Wissenschaftstheorie ist der *Kritische Rationalismus* nach *Popper*. Dieser nimmt eine deutlich skeptischere Einstellung gegenüber Wissen und Erkenntnis als im *Empirismus* ein. So wird jede wissenschaftliche Theorie und Form des Wissens zu Hypothesen degradiert, die eine vorläufige Gültigkeit erhalten, sofern sie in ihrer Fassung grundsätzlich falsifizierbar sind, aber bislang nicht falsifiziert wurden. In der Folge ist alles Wissen hypothetisch und als vorläufig anzusehen (Popper 2002).

Obgleich dieses Vorgehen im Sinne der Hypothesenprüfung anhand von Experimenten maßgeblich der Gewinnung von Prognosen zukünftiger Ereignisse durch die Ergründung von Wirkzusammenhängen dient, birgt dieser wissenschaftstheoretische Ansatz Schwierigkeiten für die Anwendung in der Zukunftsforschung. Für die Zwecke der Zukunftsforschung ist der kritische Rationalismus, sofern Zukunftsforschung als Erforschung (und Gestaltung) der Zukunft und nicht etwa als Erforschung von Zukunftsbildern in der Gegenwart (Grunwald 2009) angesehen wird, dann kaum nützlich, da ihr Untersuchungsgegenstand und die Hypothesen, die sich darüber bilden lassen,

sich prinzipiell aus der Natur der Sache, der Möglichkeit der Falsifikation entziehen. Denn sie sind nicht oder vielmehr noch nicht beobachtbar. Hierfür ließen sich ähnliche Wirkzusammenhänge in der untersuchbaren und durch Experimente erforschbaren Gegenwart finden, die über *Analogieschlüsse* für die Zukunft nutzbar wären. Als größere Barriere zur Nutzung dieses erkenntnistheoretischen Ansatzes erweist sich jedoch die für die experimentelle Überprüfung unerlässliche Reduktion, Isolation und Kontrolle von Einflussfaktoren. Ein solches Forschungssetting berücksichtigt somit nicht die Komplexität und Dynamik des Forschungsgegenstandes und führt somit durch die *strukturellen Unzulänglichkeiten* kaum zu brauchbaren Ergebnissen[6].

Der *Konstruktivismus* als Erkenntnistheorie erfreut sich seit einigen Jahren speziell in der Psychologie, den Erziehung- und Bildungswissenschaften sowie den Sozialwissenschaften großer Beliebtheit. Dies stützt sich zumindest teilweise auf die Bestätigung der Implikationen des *Konstruktivismus* auf das Lernverhalten durch jüngere Forschung in den Neurowissenschaften (Sibert 2014, 49). Den verschiedenen Strömungen innerhalb des *Konstruktivismus* ist gemein, wie es auch bereits von *Kant* beschrieben wurde, dass eine objektive Realität unabhängig vom Betrachter und dessen Wahrnehmungsprozessen nicht existiert oder zumindest dem Menschen nicht zugänglich ist. Somit ist auch eine *empirische Objektivität* als Möglichkeit zur Erkenntnisgewinnung aus dieser Perspektive auszuschließen. Wenn nun aber die individuelle und in gewissem Maße geteilte Konstruktion von Wirklichkeit deutlich vom Menschen als erkennender Instanz abhängt und nicht mehr an der davon unabhängig existierenden Beschaffenheit der Außenwelt im Sinne von objektiver Realität, so hat dieser grundsätzliche Perspektivwechsel, was Wirklichkeit ist, einen fundamentalen Einfluss darauf, was als gerechtfertigte Erkenntnis als Kriterium für Wahrheit anzusehen ist. *Konstruktivismus* ist somit eine äußerst *empfängliche* Erkenntnistheorie, die Raum für die Anwendung in der Zukunftsforschung bietet. Es wird in ihrer Anwendung nicht immanent strukturell ausgeschlossen, dass Erkenntnisse über die Zukunft möglich und wahr im Sinne eines der Erkenntnistheorie entsprechenden Wahrheitsverständnisses sein können. Denn

[6] Der Ansatz der Reallaborforschung adressiert diese Herausforderung und wird im weiteren Verlauf der Arbeit in Tiefe diskutiert.

soweit es für den *Empirismus* und den *Kritischen Rationalismus* ein unüberwindbar erscheinendes Problem darstellt, dass der Untersuchungsgegenstand der Zukunftsforschung nicht beobachtbar ist, so ist dem *Konstruktivismus* immanent, dass die Beobachtung eines wie auch immer gearteten Untersuchungsgegenstandes auf Grund des enormen Einflusses des Beobachters im Prozess des Erkennens und Konstruierens von Realität, sehr unterschiedliche aber dadurch nicht weniger *nützliche* und demnach *wahre* Ergebnisse entstehen können. Gibt es keine geteilte *betrachterunabhängige* Realität, so hat die Definition von Wahrheit als Übereinstimmung (Empirismus) oder potentieller Widerlegbarkeit (Kritischer Rationalismus) von Erkenntnis anhand der so gesehen fiktiven objektiven Realität keine Bedeutung mehr. Somit ist auf dem Feld der philosophischen Erkenntnistheorien für die Wissenschaft der *Konstruktivismus* als eine zunächst fruchtbare oder zumindest nicht direkt aus zwingenden Gründen auszuschließende Erkenntnistheorie für die Zukunftsforschung anzusehen. Es ist also im Sinne einer Wahl der passenden Erkenntnistheorie für die Beantwortung von Fragestellungen der Zukunftsforschung von einer *validen* Wahl zu sprechen, da der Untersuchungsgegenstand[7] damit fassbar wird.

4.6 (Wissenschaftliche) Theorien und Methoden des Erkenntnisgewinns

Die praktische Realität der Forschung in ihrer Komplexität und Unvorhersehbarkeit der Entwicklungen mit der sich der Forscher auseinandersetzt, lässt kein strenges Befolgen erkenntnistheoretischer Regeln innerhalb seiner Analysetätigkeiten zu. Dies gründet primär darauf, dass bei der Entwicklung der systematischen Regelsysteme keine derartige Beschaffenheit der Verhältnisse als *Gestaltungstreiber* mit einbezogen wurde (Feyerabend 2013, 15). Erkenntnistheorien sind höchst abstrakte und *der Wirklichkeit entrückte Konstruktionen*, die den Forschungsanforderungen speziell im Hinblick auf die Vielfältigkeit und Unterschiedlichkeit der Ausprägungen, Einzelfälle und Spezifika rein logisch betrachtet, nicht gerecht werden können (Feyerabend 2013, 376f).

[7] Der Untersuchungsgegenstand kann in der Zukunftsforschung durchaus unterschiedlich ausgelegt werden. Es gibt in der Disziplin keine einheitliche Deutung darüber, wie dieser zu verstehen sei.

Dieser Schluss scheint naheliegend unter Berücksichtigung des Entstehungskontextes von Erkenntnistheorien, die noch heute die Wissenschaft prägen. Dieser steht im Kontrast zur Wirklichkeit, die Forscher in der Gegenwart des 21. Jahrhunderts vorfinden und in der sie ihren Forschungsprozess gestalten. Unter Berücksichtigung der Umstände ist das dogmatische Festhalten an der Einhaltung des erkenntnistheoretischen Regelwerks als fatal und hinderlich für den Forschungsprozess einzustufen. Die Gegenüberstellung der theoretischen Regelsysteme mit der Forschungspraxis innerhalb der Wissenschaftsgeschichte zeigt, dass die Einhaltung der Theorie in der Umsetzung des Forschungsprozesses unmöglich war und zu Gunsten des Forschungsfortschritts an vielen Stellen zu vernachlässigen ist:

Ein *Linearer Forschungsprozess* von der Identifikation eines Problems hin zum Handeln und Erforschen bzw. der Herausbildung einer klaren Idee, bevor diese institutionalisiert und im System verankert wird, entspricht nicht dem Vorgehen in der Praxis. In der Forschungspraxis sind die einzelnen Teilschritte dieses Prozesses nicht voneinander trennbar, sie überlagern sich und laufen keinesfalls chronologisch nacheinander ab. Dies kann an zahlreichen historische Beispiele in deren Analyse nachgewiesen werden (Feyerabend 2013, 25). Weil eine lineare Abfolge im Wissenschaftsprozess nicht möglich ist, spielt Propaganda oder Marketing eine wichtige Rolle, um Themen im Diskurs zu platzieren, obwohl sie vom Forscher selbst noch nicht vollständig verstanden werden und ein solcher Reifegrad der Erkenntnis noch gar nicht möglich ist. Also wird der zweite Schritt vor dem Ersten gemacht, da es andernfalls auf Grund einschreitender Restriktionen möglicherweise keinen zweiten Schritt mehr gäbe (knappe Ressourcen, Wettbewerb um Themen etc.). Ein spielerischer Umgang mit neuen, jungen und frischen Themen ist in der Zukunftsforschung essentiell, gelingt aber nur mit möglichst wenigen Einschränkungen im Umgang und in der Exploration. Um Forschungsthemen "am Leben zu erhalten" und die für die Bearbeitung notwendigen Ressourcen zu sichern, erscheint es daher absolut notwendig, diese zweckdienlich zu vermarkten und zu positionieren, um sie vor dem frühzeitigen "sterben" vor der Entfaltung und Erschließung der darin zu vermutenden

Erkenntnisse zu bewahren[8]. Hinzu kommt, dass Ereignisse und Strukturen aus Ereignissen häufig auf Zufall basieren, die Bedeutung wird diesen erst ex post erteilt. Ereignisse entstehen somit oft nicht aus geplantem Vorgehen und das Verstehen ist dem Eintreten des Ereignisses nachgelagert. Demnach darf die Erkenntnis nicht als Ursache des Auftretens des Ereignisses missverstanden werden, die dieses willentlich und notwendig herbeigeführt habe (Feyerabend 2013, 25). Auch wenn das Narrativ im Nachhinein die Erkenntnis an den Anfang der Geschichte stellt, ist der tatsächliche Prozess in der Regel eindeutig als *nicht-linear* und kaum planbar einzuordnen.

Abgesehen von der Chronologie ist in der Forschungspraxis ebenso der Umgang mit *empirischen Daten* höchst kritisch gegenüber der idealtypischen Darstellung in der Wissenschaftstheorie zu bewerten. Theorien und vorherrschende Paradigmen sowie daraus folgende Methoden führen dazu, dass sie mit ihren Regeln und der Deutungshoheit über die Ergebnisse der Forschung bevorzugt Daten produzieren, die in das entsprechende Weltbild passen (Feyerabend 2013, 29f). Die Entstehung von wie auch immer gearteten Daten ist zudem als äußerst kritisch zu betrachten, da sie hochgradig anfällig für *Täuschungen* sind. So fließen in die Wahrnehmung bei der Beobachtung alte Auffassungen und Ideologien mit ein, ohne dass darüber ein Bewusstsein herrscht und diese Einflussfaktoren zu analysieren oder zu explizieren wären. Weiter wird auch die Beurteilung der Daten von zahlreichen unbewussten Faktoren beeinflusst, sodass Daten, die einer Theorie widersprechen, nicht zwingend als die Theorie widerlegend angesehen werden sollten, sondern lediglich durch mannigfaltige Möglichkeiten "verseuchte Daten" (Feyerabend 2013, 100) sein können.

Fatalerweise sind zahlreiche Grundannahmen, die durchaus anzuzweifeln wären, derart akzeptiert und zu einem Teil des *unbewussten* und daher *unhinterfragten*

[8] Diese Interpretation lässt sich auch als Argument für den Einsatz der Methodik des Reallabors verstehen, um Themen richtig zu durchdringen und in aller Konsequenz zu begreifen. Die Dinge lassen sich nicht im Vorhinein theoretisch begreifen und anschließend umsetzen, sondern müssen bei der Umsetzung und der Implementierung iterativ durchdrungen und immer wieder neu verstanden werden. Andernfalls handelt es sich um ein Scheinverstehen jenseits des konkreten Kontextes, dass sich bei der finalen Umsetzung im Sinne einer Implementierung enttarnt oder diese gänzlich unmöglich im Sinne einer Theorie-Praxis Lücke macht. Im Detail wird auf ein realitätsgetriebenes Forschungsdesign in Abschnitt III. 2. eingegangen.

Weltbildes innerhalb der Wissenschaften geworden, dass deren Effekte im Sinne von Wahrnehmungsbeeinflussung erst durch völlig andersartige und kontrastreiche Theorien gegenüber dem theoretischen Establishment sichtbar gemacht werden können (Feyerabend 2013, 37). Gewissermaßen ist diese Form der Blindheit für Vorurteile auch über individuelle, psychologische Effekte wie das *Priming* oder den *Halo-Effekt* zu erklären (Kahneman 2011). Ein diesen Effekt unterstützendes Element ist der Mangel an Reflexion in der Erziehung und Ausbildung, in der bestimmte vorherrschende Ansichten vermittelt werden, ohne dass auf den Entstehungsprozess und letztlich die *Kontingenz* dieses Prozesses in irgendeiner Form eingegangen wird. Der dadurch entstehende dogmatische Glauben senkt die Offenheit in den Köpfen der erfolgreich Indoktrinierten für neue Ideen auf ein Minimum (Feyerabend 2013, 52). Ein systematisches Element der Gleichschaltung von Forschungsergebnissen ist dabei die *Konsistenzbedingung*, die die Anforderung an die Bildung neuer Hypothesen stellt, im Einklang mit anerkannten Theorien zu stehen. Eindeutig hemmt eine solche Regel die Entstehung pluralistischer Theorien auf einem Gebiet, da sie die Entstehung neuer Deutungsmuster, die inkonsistent zum bestehenden Paradigma sind, im Keim erstickt. Nicht zuletzt deshalb hielten sich historische Größen der Wissenschaft nicht an diese Regel, da ihr Beitrag andernfalls verhindert worden wäre (Feyerabend 2013, 39). Gerade in der Erforschung von *Widersprüchen* besteht die Möglichkeit für echten Fortschritt.

Entwicklungen und Veränderungen innerhalb der Wissenschaft sind häufig und speziell in einigen prominenten Fällen der Wissenschaftsgeschichte *nicht rational* zu erklären. Fällt dieses in der Theorie aber unbedingt zu befolgende Kriterium nun in der Praxis weg, so sind die realen Vorgänge nur mit Vorlieben, Vorurteilen, individuellen Bedürfnissen und Weltbildern sowie subjektiven Wünschen zu erklären (Feyerabend 2013, 369). Rationalität wird als vordergründiges Entscheidungskriterium genutzt, da Entwicklungen in der Wissenschaft nachweislich nur selten transparent und schon gar nicht demokratisch sind. Gerade weil der Wissenschaft und den Entwicklungen innerhalb dieses Systems die Rationalität weitestgehend abzusprechen ist, erscheint es als eine umso deutlichere Bestätigung der Annahme, dass bedeutsame Beiträge großer Wissenschaftler der Vergangenheit eher als *Kunst* zu verstehen seien, denn als

Wissenschaft im rationalen Sinne (Feyerabend 2013, 384). Aus *sozialkonstruktivistischer Analyse* bestätigt sich die Annahme, dass der Forschungsprozess sich *fernab der Regeln* wissenschaftlicher Rationalität vollzieht. Es zeigt sich, dass *individuelle Interessen* und *realweltliche, materielle Determinanten* als federführende Treiber für die Ausgestaltung der Forschung fungieren. Daraus lässt sich Forschung als *kontingentes* Unterfangen begreifen (de Haan/Rülcker 2009, 48) und verliert den Charakter der Notwendigkeit durch Rationalität.

Bei der Betrachtung und Analyse der Wissenschaftsgeschichte zeigt sich zudem, dass sowohl erkenntnistheoretische als auch methodische Regeln fortwährend willentlich und bewusst verletzt wurden, um Fortschritt zu erreichen. Einige revolutionäre Sprünge im Sinne neuer Theorien innerhalb der Wissenschaft waren nachweislich nur deshalb möglich, weil die diese erschaffenden Wissenschaftler sich entschlossen, gegen wohl bekannte *Regeln zu verstoßen* (Feyerabend 2013, 21). Wird die Rolle der Zukunftsforschung nun derart verstanden, dass Entwicklungen sichtbar gemacht werden sollen, die von den klassischen Wissenschaftsbereichen, der Gesellschaft und der Politik im Allgemeinen noch nicht erkannt wurden, um eine frühzeitige Vorbereitung auf deren Folgen zu ermöglichen. Dann ist eine Offenheit zur Wahrnehmung von andersartigen Entwicklungen als sie bereits bekannt sind, zu denen es bislang keine Referenz gibt, von größter Bedeutung. Wie im Folgenden jedoch argumentiert wird, ist diese Zielsetzung mit Methoden, die aus einer Denkart stammen, die bereits den Pfad der damit zu gewinnenden Erkenntnisse gewissermaßen vorzeichneten, determinierten und einen engen Rahmen des Denkens und Wahrnehmens absteckten, kaum zu erreichen. Somit ist ein struktureller natürlicher Konflikt zwischen der Rolle und Aufgabe der Zukunftsforschung und der Nutzung von *etablierten* und *vorgefertigten Methoden* im Allgemeinen zu konstatieren.

Den Vorschriften der Logik sowie der reinen Mathematik wird nur äußerst selten entsprochen, da sie nicht praktikabel und zu starr sind. Gegen das *Falsifikationsprinzip* wird ständig verstoßen, da andernfalls keine Theorien mehr vorhanden wären und das Aufkommen neuer Theorien wäre kaum darauf zurückzuführen, dass sie mehr aussagen als alte Theorien. Gegen all diese

Maximen wird in der Realität der Forschung bei genauerem Hinsehen fortwährend verstoßen. Dieser Maximen, die scheinbar selbst von denen nicht eingehalten werden, die sie aufstellen und ebenso die vorgetäuschte *Eindeutigkeit*, *Alternativlosigkeit*, *Determiniertheit* und insbesondere die *Neutralität von Daten*, Erkenntnissen und der Abläufe der Wissenschaft enttarnen sich als strukturell und ideologisch verankerte *Machterhaltungslogiken* im Wissenschaftssystem (Feyerabend 2013, 388f). Die Wissenschaft ist darum bemüht, sich das Erkenntnismonopol eigen zu machen und zu erhalten. Dies geschieht auf Kosten aller anderen Methoden und Ideen, die sich nicht ihrer Ideologie unterordnen, jedoch von außen zu dem Vorankommen innerhalb der Wissenschaft beitragen (Feyerabend 2013, 393f). Um einen weitestgehend ungehinderten Erkenntnisgewinn innerhalb der Forschung zu ermöglichen, gilt es, der Ideologie und dem Allmachtsanspruch der Wissenschaften zu entsagen und sich davon für den Erkenntnisfortschritt, wenn zuträglich, zu befreien.

Aus der Perspektive der Erkenntnistheorie, sowie der angewandten Forschung, als Praxis des Erkenntnisgewinns, ergibt sich die zwingende Schlussfolgerung, dass der normative Herrschaftsanspruch der Wissenschaft um Methoden und Erkenntnistheorien jene Ansätze außerhalb ihres Paradigmas negieren und sich deshalb als für den Fortschritt hinderlich erweisen können (Feyerabend 2013, 17-21). Deshalb sollten sie nicht zu ernst genommen, vielmehr als Orientierung für den Forschungsprozess verstanden und regelmäßig auf ihre Brauchbarkeit geprüft werden (Feyerabend 2013, 376-380).

> "Wenn irgendein Ziel gegeben ist, auch ein "streng wissenschaftliches", dann hat der Opportunismus des Anarchisten mehr Aussicht auf Erfolg, als irgendein wohlbestimmtes System von Maßnahmen, Regeln, Vorschriften."
>
> (Feyerabend 2013, 258)

Diese logische Folgerung aus der historischen Betrachtung der Wissenschaft gilt für die gesamte Wissenschaft, jedoch besitzt sie besondere Signifikanz für die Zukunftsforschung auf Grund ihres außergewöhnlichen Untersuchungsgegenstandes, ihrer Rolle hier proklamierten Rolle im Wissenschaftssystem und ihres so verstandenen Auftrags in der Gesellschaft.

4.7 Gütekriterien und Qualitätsstandards für die Zukunftsforschung

Wie sind im Kontext der hier geführten Argumentation die Gütekriterien und Standards der Forschung und die spezifischen *Gütekriterien und Qualitätsstandards der Zukunftsforschung*, die jüngst entstanden sind (Gerhold, Holtmannspötter, et al. 2015) und sich anhand der Weiterentwicklung im Diskurs etablieren wollen, zu bewerten? Im Rahmen der hier geführten Diskussion um Wissenschaft und Forschung, werden diese als sinnvoller Beitrag verstanden. Diese Leitlinien zeigen einen Weg, der gegangen werden kann, um sich systematisch mit dem Untersuchungsgegenstand auseinander zu setzen. Allerdings sind sie, in der hier vertretenen *wissenschaftstheoretischen* Perspektive, nicht als der einzige Weg zu verstehen, wie mit dem Untersuchungsgegenstand *Zukunft* sinnvoll gearbeitet werden kann. Somit werden die Gütekriterien und Qualitätsstandards als wertvoller Beitrag zur Entwicklung der Disziplin gesehen, sofern diese keine Alleinherrschaft, Verpflichtung sowie Zwanghaftigkeit zur Anwendung erheben. Als Rahmenwerk für fundierte Zukunftsforschung können Sie gerade für Akteure ohne explizit zukunftswissenschaftlichen Hintergrund einen qualifizierten Einstieg bieten, da ihre Ausgestaltung letztlich vom Erfahrungswissen der Autoren zeugt und dieses transportiert. Dennoch ist gerade für die freie und explorative Zukunftsforschung und deren Gelingen anzumerken, dass eine zu enge Befolgung von Qualitätsstandards nicht immer zielführend sein muss. Eine Vielfalt der Herangehensweisen und eine *maximale Toleranz* gegenüber unterschiedlichen wissenschaftlichen Zugängen wird als Maxime für den Erfolg der Disziplin verstanden. Somit können die Gütekriterien und Qualitätsstandards der Zukunftsforschung je nach Auslegung durchaus im Widerspruch zu einer *Pluralität der wissenschaftstheoretischen Zugänge* in der Disziplin stehen. Zudem wird im weiteren Verlauf der Arbeit diskutiert werden, inwieweit eine so verstandene Zukunftsforschung gegenüber einer Zukunftsgestaltung zukunftsfähig, und im Rahmen der gesellschaftlichen Herausforderungen hinreichend, ist.

4.8 Epochal-philosophische Verortung in der Postmoderne

In einer *epochal-philosophischen* Betrachtung nimmt der hier entworfene Forschungsansatz, der den verstärkten Einbezug der spezifischen Kontexte der Lebenswirklichkeit des Menschen und der Zukunft proklamiert, eine Rolle ein, die

hinreichend reflektiert sein möchte. Wie bereits aus vorangegangenen Teilen der Arbeit hervorgeht, werden darin zahlreiche Positionen und Perspektiven vertreten, die der geistig-kulturellen Bewegung der *Postmoderne* zuzuordnen sind, darunter z.B. die kritische Haltung gegenüber eines *universalen Wahrheitsanspruchs* in der Wissenschaft, die *Toleranz und Offenheit* gegenüber Forschungsansätzen und Herangehensweisen jenseits des klassischen Methodenkanons und der dogmatischen Perspektive einer bestimmten Erkenntnistheorie. Neben der Beleuchtung der dadurch ermöglichten Pluralität an Forschungsansätzen und Erkenntnissen soll jedoch auch eine kritische Betrachtung gegenüber diesen Denkweisen und philosophischen Positionen sowie deren Implikationen erfolgen.

Ein durchaus signifikanter Effekt, der durch den Verlust des Glaubens an die *Meta-Erzählungen* (Lyotard 1984), die Erosion des allgemeingültigen Wahrheitsbegriffs, die massiv anwachsende Pluralität an Lebensstilen, Denkweisen, Verhaltensmustern und weiterer Charakteristika der Postmoderne einhergeht, ist die damit korrelierende Schwierigkeit eine allseits geteilte Basis (engl. common-ground) für Diskussionen zwischen Personen unterschiedlicher Perspektiven zu finden. In seinen extremsten Ausgestaltungen führt diese Entwicklung dazu, dass Personen unterschiedlicher Auffassungen Anknüpfungspunkte für eine konstruktive Diskussion, für die plurale Perspektiven ein fruchtbarer Boden sein könnten, völlig abhandengekommen sind, sodass kein Austausch mehr möglich ist. Weiter führt die *Entmystifizierung des Wahrheits-Paradigmas* in der Wissenschaft in einigen extremen Auslegungen dazu, dass eigene Positionen und Denkmodelle äußerst dogmatisch verteidigt und damit eine Öffnung der dahinterstehenden Idee oder Logik im Diskurs verweigert wird. So wird Sprache in diesem Fall, weg vom Medium zum Austausch von Argumenten und Ansichten hin zu einem reinen Instrument zur *Beeinflussung der Machtverhältnisse* umfunktioniert (Heisterhagen 2017). Obgleich Sprachen eine Dimension der *Machtspiele* inhärent ist, erscheint die Nutzung ausschließlich zu diesem Zweck, um ideologische Standpunkte damit abzusichern oder anderen Personen aufzuzwingen, als äußerst fragwürdiger Missbrauch des Mediums und der Kulturtechnik. Der reine Kampf um die Deutungshoheit, ohne einen Diskurs auf inhaltlicher Ebene, führt somit zum Erliegen der *dialektischen Weitentwicklung* anhand unterschiedlicher Perspektiven und letztlich zum *intellektuellen Grabenkampf* und Stillstand. Die Sorge um den Effekt der konsequenten

Anwendung der postmodernen Position gegenüber *Wahrheit* im Wissenschaftssystem, die in erster Linie von Anhängern des Realismus vertreten wird, ist insoweit in Teilen nachvollziehbar. Getrieben von der Angst vor der postmodernen Kontingenz großer Teile des wissenschaftlichen Prozesses und des Wissenschaftssystems als Ganzem, die durch die philosophische Dekonstruktion aus verschiedensten Richtungen (z.B. Feyerabend) vollzogen wurde, findet nun jedoch kaum eine konstruktive Auseinandersetzung mit den dadurch zweifelsfrei neu entstandenen Herausforderungen statt. Das Anmuten und Agieren der Kritiker der Postmoderne äußert sich vielmehr als *banges Festklammern* an alte Prinzipien und Dogmen.

Die Perspektive der vorliegenden Arbeit ist es, in dieser Konstellation einen Gegenentwurf zur Ideologisierung und zum Missbrauch von Kommunikation als Machtspiel zu entwerfen. Durch den adäquaten Einbezug aller *Facetten der Realität* (inklusive der Perspektiven aller relevanten Interessengruppen) entsteht ein (Forschung-, Gestaltung-, Lebens-) Raum, indem konstruktiv gemeinschaftlich innerhalb eines abgesteckten Rahmens an einem konkreten Problem gearbeitet werden kann. Die Konfiguration des Settings und Prozesses muss auf einen konstruktiven Umgang und Verlauf ausgelegt sein. Durch die gemeinsame Erfahrung im Forschungsprozess, die verbindend wirkt und eine Grundlage für den gemeinsamen Gestaltungsprozess bietet, wird eine Basis gegenüber den Unterschiedlichkeiten aus der alltäglichen Wirklichkeit in den Weltanschauungen der Forschenden und Beforschten geschaffen. Der so verstandene Forschungsprozess ist somit stets als *Angebot zur Teilhabe* aller Interessengruppen und Mitwirkenden (eng. Stakeholdern) zu interpretieren, um ebenfalls Nachhaltigkeit in seiner sozialen Dimension zu adressieren. Der gemeinsame Raum zur partizipativen und konstruktiven Bearbeitung von Forschungsfragen und letztlich *Transformationsherausforderungen* leistet somit einen Beitrag zur Überwindung der *Inkommensurabilität* von Weltanschauungen und Perspektiven.

5. Vorgehen

Das Vorgehen im vorliegenden Forschungsvorhaben soll im Folgenden skizziert werden. Zunächst erfolgte eine eingehende Literaturrecherche, um die theoretische Diskussion zu den wissenschafts- und erkenntnistheoretischen

Grundlagen der Zukunftsforschung in einer Breite und Tiefe zu führen, die der Bedeutung dieses Fundaments für die darauf aufbauende Forschungsarbeit entspricht. Dabei wurde ebenso der aktuelle Stand des Diskurses der wissenschaftlichen Zukunftsforschung im deutschsprachigen Raum in die Betrachtung miteinbezogen.

Neben der theoretischen Arbeit wurden ab 09/2015 und somit circa drei Jahre Praxisforschung innerhalb der Abteilung *Zukunftsforschung und Trendtransfer* in der Konzernforschung der Volkswagen AG durchgeführt. Den methodologischen Rahmen dieser Forschung bildete der *Reallaboransatz* nach Schneidewind. Dieser ermöglicht in der hier gewählten Umsetzung die aktive Teilnahme am Forschungsprozess im Sinne einer Gestaltung durch die Einführung von *Interventionen*. Die Datenerhebung innerhalb des Reallabors Volkswagen AG geschieht über einen *empraktischen* Ansatz[9], um ein ganzheitliches Begreifen des Kontextes in all seinen Facetten durch den Autor als handelnden und gleichermaßen im Forschungsprozess handlungsfähigen Akteur zu ermöglichen[10]. Die Forschungslogik als Mechanismus der Wissensgenerierung und Erkenntnisgewinnung folgt dem Prinzip der *Abduktion*. Die Wahl der Forschungslogik begründet sich u.a. damit, dass die Form der vorliegenden Praxisforschung *explorativer* Natur ist und somit eine maximale Offenheit gegenüber dem Inhalt (Schüll 2013) und in der Schlussformel zum Erkenntnisgewinn bedarf, um gewissermaßen Gestaltungswissen über Gestaltungswissen zu erlangen. Ausgehend von der Erkenntnis (siehe Abschnitt I.2.), dass derzeit keine *praxiswirksamen* und im angestrebten und notwendigen Maße *viablen* Theorien in der Zukunftsforschung existieren, ist das *abduktive* Vorgehen zur Erweiterung der Theorie um neue Elemente als konsequent und folgerichtig zu begriffen[11].

Zusätzlich zur theoretischen Auseinandersetzung und der Praxisforschung wurde das Thema *Zukunft der Forschung und Zukunft der Zukunftsforschung* explizit betrachtet. Dabei wird vor allen Dingen von zukünftigen Anforderungen, die an die

[9] Das Konzept der Empraxis wird in Abschnitt III.1.5 in Tiefe diskutiert.
[10] Die Rolle der Empraxis für die vorliegende Forschung aber auch als Element des zu untersuchenden Forschungsmodells wird im späteren Verlauf der Arbeit vertieft.
[11] Auch auf das Thema Abduktion wird in Kapitel III. tiefer eingegangen.

Disziplin und die Wissenschaft als Ganzes unter der Annahme der wahrscheinlichen Veränderungen der Gesellschaft und der Umwelt ausgegangen. Zudem werden frühe Anzeichen für eine Veränderung in der Rolle des Systems und Subsystems innerhalb der Gesamtgesellschaft identifiziert. Zudem werden *paradigmatische* Umwälzungen in einzelnen Wissenschaftsbereichen exploriert (z.B. Physik und Neurowissenschaften), deren Wandel einen anzunehmenden großen Einfluss auf eine zukünftige Zukunftsforschung und speziell eine *viable Zukunftsgestaltung* haben werden. Gerade die Weitung des Blickwinkels in dieser Form der Betrachtung über die eigene Disziplin hinaus und in Disziplinen mit starkem Einfluss auf die Ausgestaltung der Zukunft wird hier als Pflicht für verantwortungsvolles zukunftswissenschaftliches Vorgehen begriffen. Somit werden zukünftige Einflussfaktoren auf das zu erforschende Thema frühzeitig antizipiert und in die konzeptionellen Skizzen einer *viablen* Zukunftsgestaltung miteinbezogen.

Die Auseinandersetzung mit dem Entwurf eines auf drei Perspektiven aufbauenden Forschungs- und Gestaltungsmodells[12] findet somit auf mehreren Ebenen statt:

- In der Untersuchung der Anwendung des Forschungsmodells in der Entwicklung des Forschungsprogramms *Futures Intelligence* und der Methodik *Futures Thinking*.
- In der Untersuchung der Anwendung auf Zukunftsforschung in der Praxis in zahlreichen Projekten und Analysen im Rahmen des *Reallabors*[13].
- In der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Modell und dessen *Viabilität*.
- In der Anwendung des Modells als Vorgehensweise innerhalb dieser Forschungsarbeit[14].

Aus der Analyse werden weiterführende Modelle abgeleitet und dargestellt. Weiter wird eine Hypothese zum Verhältnis von Zukunftsforschung und

[12] Eine erste Konzeption dazu entstand in der Forschungsarbeit von Daryan (2018).
[13] Aus Gründen der Geheimhaltung können keine Daten aus diesen Projekten explizit angeführt werden, daher fließen diese Erkenntnisse in theoretisierter Form in die Arbeit ein.
[14] Dies spiegelt sich auch in der Struktur und Kapitelbezeichnung in der vorliegenden Forschungsarbeit wieder.

Zukunftsgestaltung aufgestellt und es werden die Entwicklungsmöglichkeiten und -perspektiven dieser Beziehung diskutiert.

6. Aufbau der Arbeit

Die Forschungsarbeit untergliedert sich in vier inhaltliche Kapitel, die sich strukturlogisch an den Forschungsfragen und dem gewählten Vorgehen ausrichten. So wird im ersten Kapitel, *Science*, die wissenschaftliche Perspektive für eine viable Zukunftsforschung als einer der drei Treiber des zu untersuchenden Forschungsmodells betrachtet. Dazu wird in drei Abschnitten zunächst die *Genese der Zukunftsforschung* bis zum Entwurf einer möglichen Zukunftsforschung 3.0 nachgezeichnet, um darauf aufbauend Wirksamkeit als ein Kernmoment einer solchen in Form von *Viabilität als wissenschaftliches Praxisphänomen* zu fokussieren. Der dritte Abschnitt, *Scientific View auf das Fallbeispiel FI und FT*, findet sich ebenso in den zwei darauffolgenden Kapiteln wieder und dient jeweils dem spezifischen Beleg, inwiefern die jeweilige Perspektive des Dreiklangs an Forschungstreibern in die Gestaltung der beiden im Reallabor existierenden Prototypen Eingang gefunden hat.

Das zweite produktive Kapitel, *Reality*, befasst sich mit dem Einbezug des konkreten, lebensweltlichen Kontextes der Adressaten in den Forschungsprozess. Dies dient als zweite Perspektive innerhalb des Forschungsmodells. Der erste Abschnitt des zweiten Kapitels ergründet die theoretischen Grundlagen für den *Einbezug der Realität in die Praxisforschung und den wissenschaftlichen Diskurs*, indem die Schlüsselelemente einer pragmatischen wissenschaftstheoretischen Grundhaltung, der Abduktion als Forschungslogik, der transformativen Wissenschaft als Systemverständnis und der Rolle im übergeordneten Gesellschaftssystem, eingeordnet werden. Weiter wird das praxis-inkludierenden Wissensmodells der transformativen Wissenschaft sowie die Empraxis als Erhebungsmodell beleuchtet. Im darauffolgenden Abschnitt liegt der Fokus auf der *Rolle der Viabilität für die Realität*: Es wird das Thema Wirksamkeit aus verschiedenen Perspektiven bezüglich der Notwendigkeit in einem transformativen Wissenschaftsverständnis als auch in Form von Qualitätskriterien und Strategien zu deren Erreichung betrachtet. Der dritte Abschnitt beschreibt unter dem Titel *vom Adressaten zur multidimensionalen Realitätserfassung* den Wandel des bisherigen Realitätseinbezugs innerhalb der Zukunftsforschung hin zu einem

umfassenderen Modell und Verständnis. Abschließend wird im vierten Abschnitt, *Reality View auf das Fallbeispiel FI und FT*, erneut der Rückbezug der zweiten Forschungs- und Gestaltungsprämisse auf die durch dieses Modell gestalteten Prototypen vorgenommen und der spezifische Effekt dieser Domäne beschrieben.

Im dritten produktiven Kapitel, *Future*, wird, im Verlauf von drei Abschnitten, Zukunft als dritte generische Perspektive innerhalb des Forschungsmodells erläutert. So werden hier im ersten Abschnitt, *Metaphysik von Zukunft*, grundlegende Wandlungsprozesse mit anzunehmendem, starkem Einfluss auf die Zukunftswahrnehmung und zukünftige Weltwahrnehmung als auch auf die Grundprämissen einer Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung diskutiert und in Thesen verdichtet. Weiter werden verschiedene zukunftsgetriebene Gestaltungsprinzipien und -prämissen zur Erreichung der Zieldimension Viabilität in der Zukunftsgestaltung im zweiten Abschnitt, *Zukunftsperspektiven von Viabilität als Gestaltungsprinzip*, definiert. Dabei wird zudem eine Problematisierung des strukturellen Vorgehens im klassischen Forschungsdesign im Sinne eines unreflektierten Einsatzes von *Instant-Methoden*[15] vorgenommen und in einem strukturierten Scouting Einflussfaktoren auf zukunftsorientierte zukünftige Gestaltungsprozesse exploriert. Auch in der dritten Säule des RSF-Modells wird im abschließenden Abschnitt, *Futures View auf das Fallbeispiel FI und FT*, der Rückbezug zu den Prototypen vorgenommen, um die Manifestierung des Einbezugs der Perspektive am prototypischen Gestaltungsobjekt festzustellen.

Das vierte produktive Kapitel mit dem Namen *Viabilitätsmodell transdisziplinärer Zukunftsforschung*, führt die Ergebnisse der bis dahin geleisteten Forschungsarbeit zusammen, indem hier das RSF-Modell gesamtheitlich betrachtet und validiert wird. So wird hier in einem morphologischen Kasten die Prüfung der Notwendigkeit der drei Perspektiven vollzogen, indem die verschiedenen Konstellationen der drei Perspektiven gegenüber vorhandenen Institutionen, Organisationen und Vorgehensweisen gespiegelt und eingeordnet werden. Zudem wird in einer qualitativen Wechselwirkungs-Analyse der synergetische und *emergente* Effekt aus der Kombination zweier Perspektiven

[15] Vorgefertigte Methoden, die ohne Anpassungen auf den spezifischen Fall und die kontextuellen Gegebenheiten eingesetzt werden.

jeweils zueinander ergründet. Als Kontextualisierung in der klassischen und aktuellen Methodenlandschaft werden exemplarisch Methoden aus der Perspektive des RSF-Modells beschrieben und *blinde Flecken* in ihrer jeweiligen Konzeption aufgezeigt. Dadurch erfolgt eine systematische *RSF-Analyse und Verortung*. Der Abschnitt, *Beyond RSF*, exploriert, inwiefern weitere generische Perspektiven in einem transformativen Zukunftsforschungsprozess zukünftig einbezogen werden müssen, da das Forschungsdesign als transformatives Element auch selbst einem Wandel unterliegt und sich stets an der Zieldimension der Nützlichkeit und Wirksamkeit auszurichten hat. Im abschließenden Abschnitt wird das aus der Forschungsarbeit hervorgehende Verhältnis, im Sinne eines vermuteten Wandels, *Zwischen Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung* erörtert und begründet.

II. Science

1. Genese der Zukunftsforschung

Die Faszination der Zukunft und die Versuche des Umgangs damit sind so alt wie die Menschheit selbst. So ist ein weit zurückreichender Entwicklungspfad der Disziplin zu erkennen. Einige Ideen und Prämissen scheinen sich über einen sehr langen Zeitraum und zum Teil bis heute gehalten zu haben. Jedoch speziell in der jüngeren Vergangenheit sind keine signifikanten Sprünge in der Entwicklung oder Veränderungen in der Perspektive auf das Thema festzustellen. Deshalb stellt sich grundsätzlich die Frage, wie eine *Zukunftsforschung 3.0* aussehen muss, um deren Rolle und Funktion im Wissenschaftssystem und in der Gesellschaft erfüllen zu können.

1.1 Zukunftsforschung 0.1

In jeder bekannten Gesellschaft gab es Vorstellungen von Zeit und Zukunft in unterschiedlicher Ausprägung (Bell 2003, S.2). Zukunftsforschung kann somit als eine Kulmination einer langen Geschichte und Entwicklung verstanden werden, die zurückreicht bis zu den alten Griechen sowie zu Hellsehern und Wahrsagern aus noch früheren Zeiten (Bell, 2003, S.6f).

Wenn auch das *Marketing* als hellsehendes Orakel nicht exakt dem Wissenschaftlichkeitsprinzip unserer Zeit entspricht, spricht vieles dafür, dass *Delphi* und sein Orakel seit dem 8. und 7. Jahrhundert vor Christus ein Ort waren, an dem Wissen aus verschiedensten Regionen zusammenfloss. Nicht nur deshalb hatten die dort ansässigen gebildeten Priester mit ihren weitreichenden Kontaktnetzwerken zur Informationsbeschaffung einen Expertenstatus bezüglich weltpolitischer Geschehnisse inne. Durch diese Expertise nahm *das Orakel* Einfluss auf nahezu alle politischen und sozialen Fragen der griechischen Städte in Fragen zu Kolonisation und Kriegen (Häder 2013, 14). Somit war das Orakel dadurch ein wichtiger Akteur in der Zukunftsgestaltung. Das Orakel von Delphi unterscheidet sich in seiner Konstitution und dem strukturellen Vorgehen deshalb nicht maßgeblich von auch heute aktiven und zum Teil ökonomisch sehr

erfolgreichen Akteuren der *pseudo-wissenschaftlichen* Zukunftsforschung und der *minimal-wissenschaftlichen*[16] Unternehmensberatungsbranche.

1.2 Zukunftsforschung 0.5

Die Forderungen nach einer Wissenschaft über die Zukunft können bereits auf 1797 von Johann Gottfried Herder und auf 1831 von Friedrich List zurückverfolgt werden (Popp 2016, 13). Einen anderen Zugang zur Zukunft fanden die futuristischen und utopischen Novellen von Jules Verne, die in den 1860er und 1870er Jahren erschienen. Erste Anzeichen einer modernen Zukunftsforschung zeigten sich bei H.G. Wells *Anticipation of the Reaction of Mechanical and Scientific Progress upon Human Life and Thought*, dass erstmals 1901 im britischen Magazin *The Fortnightly Review* veröffentlicht wurde (Wagar 1991, zitiert nach Bell 2003, 7).

1.3 Zukunftsforschung 1.0

Ab 1930 wurden speziell in den USA zukunftsorientierte Fragestellungen mit einem inhaltlichen Fokus auf militärische, industrielle und politische Themen in dazu gegründeten *Think-Tanks* (wie z.B. dem *President's Research Committee on Social Trends* oder der 1946 gegründeten *RAND Corporation*) bearbeitet. Geheimhaltungsverpflichtungen auf Grund der Brisanz der Themen verhinderte zunächst Publikationen zu diesen Themen, was sich erst in den 1960er und 1970er Jahren änderte und dadurch zu einer gesteigerten Bekanntheit führte. Die vorherrschende Auffassung von Zukunft in dieser Zeit im Sinne von *Forecasting* (Popp 2016, 14ff) war bemüht, die Welt zu stabilisieren und die Zukunft kontrollierbar zu machen. Die Grundprämisse war es, dass mehr Informationen zu einem möglichst frühen Zeitpunkt zu besseren Entscheidungen im Angesicht der Angst vor einer sonst ungewissen Zukunft führen (Inayatullah 2007, 2). Technologische Entwicklungen wurden in diesem Weltbild als Treiber von Veränderungen gesehen (die dann die Wirtschaft und diese wiederrum interdependent die Gesellschaft beeinflussten). Die methodische Herangehensweise war *quantitativ* geprägt und versuchte langfristige

[16] Graue Literatur mit Quellennachweisen, aber meist ohne Transparenz über die Konstruktion der Erkenntnisse oder Empfehlungen, die klar eigennützigen ökonomischen Interessen folgen.

Entwicklungen durch Vergangenheitsbetrachtung und darauf basierender Projektion in die Zukunft abzubilden (Bell 2003, 7f) und die Zukunft somit vorhersagbar zu machen. Die *Große Depression* in den USA, die Entstehung der kommunistischen Sowjetunion, die Mobilmachung in Nazideutschland sowie letztlich der Ausbruch des Zweiten Weltkriegs, waren allesamt Entwicklungen in dieser Zeit, die komplexe Planungen und damit verbunden die Kreation von Zukunftsbildern benötigten (Bell 2003, 10f) und somit katalysierten.

1.4 Zukunftsforschung 2.0

Beginnend in den 1960er Jahren entwickelte sich eine in Frankreich zu verortende Keimzelle einer modernen Bewegung der Zukunftsforschung unter dem Titel *La Prospective*. Die Ausrichtung wandelte sich gegenüber der vorherigen Methodik in Richtung *qualitativer* Herangehensweisen in Form *hermeneutischer* Forschung und *kreativer* Diskursprozesse (Popp 2016, 16f). Der Philosoph Gaston Berger als einer der bedeutsamen Akteure dieser Entwicklung gründete 1957 zur Institutionalisierung der Bewegung das *Centre International de Prospective* in Paris und publizierte ab dem darauffolgenden Jahr das Journal *Prospective* (Bell 2003, 20). Die Prinzipien dieser Denkschule waren langfristiges Vorausschauen, den Blickwinkel weiten sowie tiefgreifend Forschen. Hier vollzog sich ebenso der Wandel vom Versuch einer Vorhersage, hin zum Paradigma des Entwurfs möglicher *Zukünfte* (*Futuribles* nach de Jouvenel) (Godet/Durance 2011, 3-8). Parallel dazu wurde 1968 das erste eigenständige *Forschungsinstitut für Zukunftsfragen* in Deutschland u.a. von Ossip K. Flechtheim und Robert Jungk gegründet. Letzterer hatte 1964 den Vorgänger *Institut für Zukunftsfragen* in Wien aufgebaut, dass bereits zu diesem frühen Zeitpunkt sozial-ökologische Zukunftsforschung für eine *nachhaltige Entwicklung* förderte. Jungk[17] trieb die Entwicklung *partizipativer Zukunftsforschung* voran, die später u.a. in die Methode der *Zukunftswerkstatt*[18] mündete (Popp 2016, 17f). Der erste Bericht des *Club of Rome* unter dem Titel *The Limits of Growth* rückte im Jahr 1972 die ökologische

[17] Jungks Engagement steht dabei im Rahmen oder ist vielmehr als Reaktion auf seine Observation der Zukunftsforschung in den USA zu diesem Zeitpunkt zu verstehen. Die somit darin enthaltene politische Perspektive und Agenda ist nicht zu vernachlässigen und lässt somit auch eine andere Rolleninterpretation Jungks als die des Forschers zu (Seefried 2015, S.356f).

[18] Inwieweit es sich hierbei um eine Forschungsmethode handelt oder ob es treffender um partizipative Gestaltung geht, wird in Abschnitt IV.2. eingehender behandelt.

Perspektive der Zukunftsforschung anhand eines quantitativen Computermodells der Welt in den Fokus der Weltöffentlichkeit, indem es ein Ende der Ressourcen in absehbarer Zeit errechnete (Bell 2003, 40-46). Nicht nur in Frankreich, sondern auch z.B. in den Niederlanden, vollzog sich ein Wandel in der zukunftsforscherischen Herangehensweise, die sich u.a. in Fred Polaks Perspektive einer stärker *intuitiven und kreativen* Auseinandersetzung mit Zukunftsthemen manifestierte (Popp 2016, 17). Somit war ein Wandel in Richtung qualitativeren, auch normativen und allgemein diverseren Zugängen in der Disziplin im Sinne der *Prospective* (engl. [Strategic-]Foresight) zu beobachten.

1.5 Zukunftsforschung 3.0

Durch die Gründung des *Masterstudiengangs Zukunftsforschung* im Jahr 2010 an der Freien Universität Berlin begann die Ausbildung an genuinen wissenschaftlichen Zukunftsforschern in Deutschland. Die dort gelehrte Denkschule der Zukunftsforschung hebt sich von anderen Ansätzen durch ihren Fokus auf *Nachhaltigkeit* ab, die als gesamtgesellschaftliche *Transformationsherausforderung* auf globaler Skalierung verstanden wird. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es[19], als eine mögliche Antwort darauf eine transdisziplinäre *Zukunftsgestaltung* in einer transformativen Forschungssphäre zu skizzieren.

In diesem Rahmen spielt de Haans Konzept der *Gestaltungskompetenz* (de Haan 2008) als transformatives Kompetenzportfolio eine entscheidende Rolle zur Befähigung und der Realisierung von wirksamer Zukunfts*gestaltung* und impliziert damit eine inhärente Bildungsaufgabe. Ein wesentliches Element des so verstandenen Umgangs mit der Zukunft ist die Öffnung dieser für die Teilhabe der Allgemeinheit und im Speziellen aller Betroffenen. Diese Ausrichtung basiert auf der Annahme, dass eine ökologische *Transformation* nur gemeinsam und partizipativ erreicht werden kann. Die erkenntnistheoretische Grundlage und den wissenschaftstheoretischen Rahmen dieser *Zukunftsforschung 3.0* bietet primär der Konstruktivismus (de Haan 2009), der durch den in sich eröffneten Erkenntnispluralismus eine Stärkung der Perspektive des Einzelnen erreicht.

[19] Dabei wird auf den Überlegungen und Vorarbeiten von Daryan (2018) aufgebaut.

Dadurch wird in einer gestaltungskatalysierenden Zieldimension in Form von Nützlichkeit eine transdisziplinäre und transformative Zukunftsgestaltung ermöglicht, gefordert und in konsequenter Betrachtung notwendig[20]. Die konstruktivistische Ausrichtung macht somit ebenso einen Pluralismus für unterschiedlichste normative Konstruktionen geltend, um den historischen Niedergang der *Zukunftsforschung 2.0* entlang des dort implizierten normativen Programms (Seefried 2015, 310f) nicht zu wiederholen. Die Herausforderungen einer derartigen Toleranz gegenüber pluralistischen Sichtweisen werden hierbei anerkannt und die dem entsprechende Ausrichtung als dennoch notwendig für die Inklusion verschiedenster Perspektiven in den Diskurs erachtet.

Die so beschriebene Zukunftsforschung öffnet neue Diskursräume. Diese können über eine Offenheit gegenüber *explorativer Forschung* jenseits verkrusteter Grenzen einzelner Disziplinen und Institutionen entstehen, deren inhaltliche und strukturelle Pfadabhängigkeiten ihren historischen Strukturen inhärent sind und somit eine Determination zum immer gleichen Fortschreiben des disziplinären *Normalmodus* der Wissenschaft kaum überwindbar machen. Die Befreiung aus dem *Würgegriff* der Deutungshoheit einzelner[21] über konstruktivistisches Gedankengut sowie die Verortung als nachhaltigkeitsorientierte transformative Wissenschaft entgegen der *Wissenschaft-Praxis Lücke* ermöglichen Chancen für eine wirksame und ökologische Zukunftsgestaltung.

2. Viabilität als wissenschaftliches Praxisphänomen

Viabilität ist sinnbildlich das Impfmittel für die Wissenschaft gegen die *Theorie-Praxis-Lücke*. Es verankert die Brauchbarkeit und Nützlichkeit der Ergebnisse in der Zieldimension und dient somit als Steuerungsmechanismus für wissenschaftliche Aktivitäten, die somit ihre Exzellenz in der Überwindung der Lücke beweisen müssen, da diese Qualität zum Leitbild erhoben wird. Somit bildet das Konzept der Viabilität ein Bindeglied zwischen Theorie und Praxis. Es hilft, die ohnehin unsinnige Dualität und daraus resultierende Trennung aufzulösen.

---

[20] Siehe dazu die Ausführung von Daryan (2018, Abschnitt 2.3.3 Zukunftsforschung 3.0 - Die de Haan´sche Zukunftsforschung), die dort erstmals eine derartige Zukunftsforschung skizzierte und explizierte.

[21] Hiermit sind sowohl Disziplinen, Ideologien, normative Ausrichtungen, erkenntnistheoretische und wissenschaftstheoretische Ansätze als auch Denkschulen und Theorien gemeint.

2.1 Viabilität in der Erkenntnistheorie und im wissenschaftlichen Prozess

Das Konzept der Viabilität ist eine Beschreibungskategorie für die Evaluation der Qualität einer Erkenntnis. Viabilität beschreibt die Brauchbarkeit und Nützlichkeit einer Erkenntnis für den Erhalt und die Verbesserung der Lebensfähigkeit und des Fortbestandes des Organismus (de Haan/Rülcker 2009, 32). Das Phänomen erfährt große Bedeutung als Ideal in konstruktivistischen Erkenntnistheorien, da *Wahrheit* als Gütekriterium auf Grund der individuellen Konstruktion der Wirklichkeit und dem damit verbundenen, potentiell sehr unterschiedlichen, Erkennen der Welt keinen sinnvollen Rahmen zur Beurteilung von Erkenntnissen bietet (de Haan & Rülcker 2009, 28). Wahrheit als oberstes Prinzip der Wissenschaft impliziert die Deckungsgleichheit des geistigen Abbildes des erkennenden Subjekts mit dem gegebenen Objekt und verlangt darin eine Eindeutigkeit, die keine Abweichung toleriert. Dementgegen gibt es eine große Anzahl an Alternativen in Form andersartiger Erkenntnisse, die für den Fortbestand des Organismus zuträglich sein und sich somit als viabel erweisen können. Weiter wird durch die somit abzulehnende, singuläre und allgemeingültige Deutungshoheit gegenüber Erkenntnissen der Kontextsensitivität von Erkenntnis Rechnung getragen. Dadurch werden plurale Vorstellungen der Welt aus divergierenden sozialen und kulturellen Gruppen ihre individuellen Erkenntnisse aus ihrer spezifischen Erfahrungswelt als viabel zugestanden und anerkannt (de Haan & Rülcker 2009, 104), ohne diese einem hegemonialen Vergleich bzw. einer Beurteilung und einer Einordnung in ein weltumfassendes Wahrheitssystem zu erzwingen. Jenes Wahrheitssystem impliziert westliche naturwissenschaftliche Werte in einem starren Weltbild und führt somit zu Wahrnehmungsverzerrungen. Bei der Analyse des generischen, idealtypischen Forschungsprozesses aus sozial konstruktivistischer (de Haan & Rülcker 2009, 48) aber auch aus historisch wissenschaftlicher Perspektive (Feyerabend, 2013) wird deutlich, dass dieser von anderen Motiven als der reinen wissenschaftlichen Rationalität gelenkt wird und daher den Mythos der Notwendigkeit und Eindeutigkeit verliert - sich letztlich als *kontingenter*, sozialer Prozess enttarnt.

> "Die Wahrheit eines Forschungsprozesses bemisst sich dann also nicht mehr daran, dass es einen Beitrag zur Erkenntnis der "Welt an sich" liefert, denn diese Welt gibt es letztlich gar nicht. Forschungsergebnisse sind dann fruchtbar, wenn sie anschlussfähig für den laufenden Forschungsprozess

> sind, wenn sie also dazu beitragen, dass die Forschungstätigkeit weitergehen kann, wenn sie angewendet werden können, wenn sie also viabel sind."
>
> (de Haan/Rülcker 2009, 54)

Somit zeigt sich, in der hier gewählten Perspektive, ein erkenntnistheoretisch begründeter Zweifel am Konzept der Wahrheit (siehe auch Abschnitt I.4.3) als Leitbild der Wissenschaft und als Gütekriterium für Wissen und Erkenntnis. Nicht nur lässt sich Wahrheit im klassisch wissenschaftlichen Sinne aus konstruktivistischer Sicht als singuläre Deutungshoheit grundsätzlich anzweifeln, sondern auch speziell im Rückblick auf die Wissenschaftsgeschichte und dem dort vollzogenen Erkenntnisgewinn lässt sich die Funktion oder vielmehr der Mythos einer eindeutigen und allgemeingültigen Wahrheit als Triebkraft für Fortschritt an prominenten Wendepunkten nicht aufrecht erhalten. Daher tritt Viabilität als Zieldimension des wissenschaftlichen Bestrebens in einem konstruktivistischen Weltbild an die Stelle des Wahrheitskonzeptes.

2.2 Wahrheit, Viabilität und Zukunftswissen

Zukunftswissen als spezielle Form des Wissens, die eine Orientierungsfunktion für Planungen und Entscheidungen mit einem Wirkungshorizont in mittlerer oder ferner Zukunft bietet, kann aus der Natur seiner Sache nicht den Kriterien und Anforderungen klassischer wissenschaftlicher Erkenntnis genügen. So lassen sich Erkenntnisse über zukünftige Entwicklungen oder Phänomene durchaus begründen (bspw.: Eine bestimmte Technologie ist bereits im Laborkontext erprobt und hat ihren Leistungsnachweis erbracht. In analogen Fällen dauerte es zehn Jahre bis zur Marktreife, die Technologie wiederspricht keinen gesetzlichen Regelungen oder ethischen Grundüberzeugungen und adressiert akute Bedarfe nach effizienteren Lösungen bestehender Probleme und höherem Komfort für die Nutzer. Demzufolge ist von einer Durchsetzung der Technologie auf dem Markt auszugehen.). Ebenso kann die Grundvoraussetzung von Wissen in ihrer gängigsten Definition erbracht werden, dass es sich um eine personengebundene Meinung oder einen Glauben handelt, um damit notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung für Wissen zu erfüllen. Denn die von einer Person getragene Überzeugung muss letztlich nach klassischen Wissenskriterien nicht nur gerechtfertigt, sondern ebenso wahr sein.

Um jedoch die Wahrheit eines Sachverhalts zu belegen, bedarf es einer Validierung am konkreten Gegenstand. Im Positivismus wird dafür ein Nachweis anhand eines Experiments unter festgelegten Bedingungen erwartet. Im kritischen Rationalismus wird zwar bei komplexeren Erkenntnissen davon abgesehen, diese empirisch oder vielmehr empiristisch belegbar zu machen, jedoch muss sichergestellt werden, dass diese potentiell falsifizierbar sind. Wird nun vom Forschungsgegenstand des Zukunftswissens als begründete Meinung über einen Sachverhalt in der zukünftigen Gegenwart ausgegangen, so ermangelt dieser jeglicher Faktizität und ist damit gegenstandslos und weder experimentell, noch potentiell falsifizierbar. Dadurch entzieht sich ein so verstandener Untersuchungsgegenstand der Zukunftsforschung der Möglichkeit der Validierung und kann in Folge dessen auf Grund der Unmöglichkeit des Nachweises des Wahrheitskriteriums unmöglich den Status des wissenschaftlich anerkannten Wissens erlangen. Die Herausforderung des Nachweises der Wahrheit gestaltet sich grundsätzlich anders, wenn begründete Überzeugungen in der Gegenwart über zukünftige Sachverhalte zum Untersuchungsgegenstand der Zukunftsforschung erklärt werden (Grunwald 2009, 26). Diese gegenwärtig vorherrschenden Zukunftsbilder sind immateriell, aber ebenso nachprüfbar vorhanden, wie beispielsweise Meinungen oder Absichten zum zukünftigen Wahlverhalten und lassen sich analog dazu auf ihren Wahrheitsgehalt (nicht auf die Wahrscheinlichkeit der tatsächlichen Realisierung des Zukunftsbildes in einer zukünftigen Gegenwart) überprüfen und validieren.

Zukunftswissen kann somit je nach der Auffassung, worum es sich dabei handelt, nur mit Einschränkungen und unter einem modifizierten Verständnis des konkreten Forschungsgegenstandes dem Gütekriterium der Wahrheit entsprechen. Da die Sinnhaftigkeit und der Mehrwert der Beurteilung von Wissen anhand dieses Konzeptes jedoch grundsätzlich in Frage zu stellen ist, da es sich um einen nicht eindeutigen Terminus handelt[22] (Feyerabend 2013, 211), soll Viabilität als alternative Bewertungsdimension genutzt werden.

[22] Von Glasersfeld bezeichnet die Suche nach der Wahrheit in seiner Analyse in diesem Zusammenhang als 2500 Jahre langen Irrweg der abendländischen Philosophie (de Haan/Rülcker 2009, 37).

Zunächst erscheint es rein logisch, auf Grund der scheinbar nicht möglichen, klaren Definition von Wahrheit als sinnvoll, die praktische Nützlichkeit als generell zielführenderes Beurteilungskriterium vorzuziehen (Feyerabend 2013, 216f). Die generellen Schwierigkeiten im Umgang mit Wahrheit als Qualitätskriterium von Wissen für die Zukunftsforschung auf Grundlage einer konstruktivistischen Erkenntnistheorie wurden bereits eingehend diskutiert. So ist es nicht nur unmöglich, einen klassischen Wahrheitsnachweis für Zukunftswissen (in Form von Orientierungswissen) zu erbringen[23]. Sondern es ist gar das Motiv der Forschungsbemühung, das deren Erkenntnis sich postwendend nicht als *wahr* im Sinne einer Abbildhaftigkeit der Erkenntnis im tatsächlichen Objekt der realen Welt herausstellt. Häufig ist es im Forschungsprozess innerhalb der Zukunftswissenschaft das intendierte Ziel, mit den gewonnenen Erkenntnissen (z.B. Zukunftsbilder zu möglichen oder wahrscheinlichen Klimaveränderungen auf Grundlage von Konsum- und Verhaltensmustern zu beschreiben) und deren Kommunikation einen Appell an die Öffentlichkeit und die Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft zu entsenden, um damit eine *selbstzerstörende Prophezeiung* zu bewirken. Somit ist in einem derartigen Fall *Wahrheit* zwar für den Erkenntnisgewinnungsvorgang und die dort getätigten Ableitungen und Annahmen gewissermaßen von Bedeutung. Es ist jedoch für die Erkenntnis als Ergebnis der Forschung das Gegenteil oder der schlimmste anzunehmende Fall des intendierten Effekts auf die sich zukünftig realisierende Gegenwart, die postwendend als Gegenstand zur Prüfung der Abbildhaftigkeit der Erkenntnis mit dem Objekt dienen würde. Hier wird erneut deutlich, dass Viabilität eine auch in diesem Fall sinnvoll anwendbare Dimension der Evaluation von Erkenntnis ist. So kann sowohl ein *dystopisches Zukunftsbild*, dass eine begründete Meinung darstellt, als auch ein normatives, *utopisches Zukunftsbild* durchaus viabel für den (Fortgang des Forschungsprozesses und den) Fortbestand des Organismus sein, sofern es eine Wirksamkeit entfaltet, völlig unabhängig von einer gegenwärtigen Validierungs- oder Falsifizierungsmöglichkeit.

[23] Zumindest im Geltungsbereich des positivistischen und kritisch-rationalistischen Wahrheits- bzw. Wissensverständnis zutreffend.

Wissen im Allgemeinen und Zukunftswissen im Speziellen ist als komplexes Konstrukt zu verstehen, das nicht wertneutral[24] und nur einem einzigen diffusen Hilfskonstrukt in Form von Wahrheit unterstellt sein kann. Es hat stets eine normative Richtung, eine Wirkung und damit auch eine *Verantwortung* gegenüber der Gesellschaft und der Welt und deren nachhaltige Entwicklung und dem damit verbundenen Fortbestand.

2.3 Wirksamkeit in der *Transformativen Wissenschaft*[25]

Zukunftsforschung im hier vorliegenden Verständnis hat einen gesellschaftlichen Auftrag, dem die Wissenschaft unterliegt und an dessen Erfüllung sich u.a. der Erfolg der Disziplin messen lässt. So ist die Zukunftsforschung der de haan´schen Schule keine Wissenschaft, die Ergebnisse primär für den wissenschaftlichen Diskurs produziert. Damit soll nicht behauptet werden, dass der wissenschaftliche Diskurs, der speziell in Deutschland noch jungen Disziplin[26] keine Bedeutung hätte, oder die Einbringung aller Ergebnisse aus der (transformativen) Forschung in diesen nicht von großer Bedeutung für die Weiterentwicklung des Faches sei. Vielmehr geht es darum, dass die rein analytische und theoretische Arbeit sowie die Publikation von Forschungsergebnissen (im Sinne von Erkenntnissen) zum Fortschritt der Disziplin, gemäß des Mythos des wissenschaftlichen Systems, wie es in anderen Disziplinen ein gängiger Beitrag aktiver Wissenschaftler ist, in der Zukunftsforschung auf mehrere Schwierigkeiten stößt. Somit erweist sich in der Folge jenes Vorgehen als notwendig aber nicht hinreichend zur Erfüllung des intendierten Zwecks.

Wird die Zukunftsforschung als transformative Wissenschaft verstanden, so ist es ihre Aufgabe, den Wandlungsprozess hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft zu begleiten und zu katalysieren, z.B. über den Beitrag von Konzepten zur Transformation. Somit steht nicht die disziplinäre Forschungsexzellenz oder der

---

[24] Normativität wird in Abschnitt IV.1.6 genauer analysiert.

[25] Transformative Wissenschaft als auch Transformation wird in der vorliegenden Arbeit stets im schneidewindschen Sinne einer hauptsächlich auf ökologische und soziale Nachhaltigkeit ausgerichteten Forschungs- und Gestaltungsaktes verstanden.

[26] Die Disziplin ist eigentlich nicht derart jung in Deutschland, wie im vorangegangenen Abschnitt II.1. gezeigt wurde, damit ist hier vielmehr die jüngste Welle der zukunftswissenschaftlichen Entwicklung in Deutschland gemeint, die sich u.a. in der Installation des Masterstudiengangs an der Freien Universität Berlin manifestiert.

wirtschaftliche Verwertungsbeitrag der Ergebnisse, sondern der Beitrag zu gesellschaftlich relevanten Schlüsselfragen als Motiv im Vordergrund (Schneidewind 2014a, 27f). Als notwendige Voraussetzung für eine transformative Wissenschaft wird eine transdisziplinäre Forschung gesehen, die den Forschungsprozess öffnet und gemeinschaftlich mit gesellschaftlichen Akteuren die Forschungsprobleme definiert und auch bearbeitet (Schneidewind 2014a, 42f).

> "Der Begriff der transformativen Wissenschaft lehnt sich an die vom WBGU (2011) geprägten Definition einer "transformativen Forschung" an. Transformative Wissenschaft ist demnach eine Wissenschaft, die "Umbauprozesse durch spezifische Innovationen (...) befördert."
>
> (Schneidewind 2014a, 69)

In einem derartigen Wissenschaftsverständnis wird es zur konkreten Aufgabe, der darin stattfindenden Forschung mit technischen und sozialen Innovationen inklusive deren Implementierung und Verbreitung, aktiv zum Wandel der Gesellschaft beizutragen. Durch den direkten Eingriff auf die Lebensrealität im Sinne von Interventionen (*Experimental Turn*) (Schneidewind 2014a, 73f), lässt sich die Wirksamkeit der konkreten Aktivität zudem, wenn auch nicht klar abgegrenzt von anderen Effekten auf Grund der Komplexität von lebensweltlichen Settings gegenüber Laborsettings, in hohem Maße, im Vergleich zur reinen Wissensproduktion, nachverfolgen und belegen. Die *transformative Forschung* zeigt in ihrer Ausrichtung zudem deutliche Parallelen und Anknüpfungspunkte zum Konzept der Viabilität als primäres Gütekriterium für Wissen, da auch dort eine Öffnung gegenüber *pluralen Wahrheiten* propagiert wird (Schneidewind 2014a, 73f) und ein erweitertes Verständnis von Wissensformen gegenüber dem singulären Systemwissen in der klassischen Wissenschaft (*intersubjektiv reproduzierbares Wissen über die Welt* z.B. in Modellen abgebildet) vorgenommen wird. Es werden Zielwissen (*wünschenswerte und denkbare Zukünfte*) und Transformationswissen (*Alltags-Wissen über Transformationsprozesse*) als weitere Wissenskategorien eingeführt (Schneidewind 2014a, 69ff). Speziell *Transformationswissen* kann sich nicht sinnvoll am Qualitätskriterium der Wahrheit ausrichten, sondern muss sich logisch an seiner Viabilität orientieren bzw. messen lassen.

Unter der Annahme, dass Wahrheit im kritisch-rationalistischen Sinne für Zukunftswissen möglich wäre, würde es durch das Erlangen dieses Status noch

keinerlei Wirksamkeit in der Realität entfalten. Somit hätte dieser Nachweis, wenn er denn zu erbringen wäre, keinen Mehrwert im Sinne einer *Transformativen Wissenschaft*, die sich daran misst, die Welt zu transformieren. Aus dieser Perspektive ist Wahrheit nun folgerichtig im Sinne der *Redundanztheorie* (der Wahrheit) als überflüssige, weil nichts hinzufügende Kategorisierung einzustufen. Im wissenschaftstheoretischen Konzept des *Pragmatismus* besteht eine analoge Fokussetzung, indem in dieser Denkschule Erkenntnis nach ihrem Nutzen für die Praxis beurteilt wird (Popp 2016, 91f). Eine grundlegende Herausforderung im Umgang mit dem Konzept der Viabilität ist die Uneindeutigkeit von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen in realweltlichen komplexen Settings, deren Parameter und Wechselwirkungen unmöglich überschaubar, abgrenzbar und definierbar sind. Da diese Einschränkung der Vorgehensweise jedoch gewissermaßen inhärent ist, im Vergleich zu Experimenten in Laborsettings, deren Erkenntnisse sich dann andersherum häufig nicht auf komplexe Situationen in der Realität übertragen lassen und somit nur sehr begrenzt Wirksamkeit in Transformationsprozesse erlangen können, wird die Tatsache, dass Wirksamkeit sich häufig nicht eindeutig auf der Ebene von kleinteiligen Wirkzusammenhänge beschreiben und erklären lässt, als eine zu berücksichtigende Prämisse für das Vorgehen anhand der hier beschriebenen Konzepte gesehen. Dabei sei jedoch auch nochmals auf die prinzipielle Problematik der Fixation auf die Erklärung der Welt in Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen verwiesen, die das menschliche Denken zweifelsfrei beherrscht, aber nicht zwingend als universales Erklärungsmuster gültig sein muss und grundsätzlich auch Einschränkungen für das Verstehen der Welt darstellen kann[27].

2.4 Wirksamkeit in der (wissenschaftlichen) Praxis der Zukunftsforschung

Es zeigt sich in der angewandten Zukunftsforschung, dass das reine Vorliegen von Zukunftswissen nicht notwendigerweise zu sinnvollen Veränderungen, gemäß der darin enthaltenen oder daraus abzuleitenden Erkenntnisse, führt (nicht nur in der unmittelbaren Zukunftsforschung, siehe z.B. auch zu erwartende

[27] Eine vertiefte Diskussion der mentalen Muster und deren Auswirkung auf das Denken von Zukunft erfolgt in Abschnitt IV.1.

Klimaveränderungen und ausbleibende Reaktion der Politik, um das Schadpotential einzugrenzen auf Grund von Interessenkonflikten u.ä.). Grundsätzlich ist eine große Menge an hochwertigen Zukunftsstudien sowie an Zukunftswissen mittlerweile digital jederzeit und an jedem Ort frei verfügbar. Dieser Zugang führt jedoch offensichtlich weder in der Politik noch in der Wirtschaft zu einer adäquaten Reaktion im Sinne von Anpassungen oder Entscheidungen, die langfristige Entwicklungen ausreichend berücksichtigen oder deren Kenntnis überhaupt widerspiegeln. Das Konsumverhalten der breiten Gesellschaft entspricht ebenfalls nicht dem verfügbaren und teilweise nachvollziehbar vorhandenem Wissen. Diese rational schwer zu verstehende Ignoranz ist auch gegenüber anderen Formen des Wissens (z.B. Festhalten an veralteter und ineffizienter Technik aus nostalgischen Gründen, irrationalen Ängsten oder Interessen- sowie Zielkonflikten) und ebenso in anderen Bereichen des Lebens zu beobachten (ungesunde Ernährung trotz bekannter Folgen, ausufernder Genussmittelkonsum trotz Wissen um Schadpotential, Wahl von Parteien deren Wahlprogramm den Interessen des Wählers nicht dient u.v.m.). Deshalb muss grundsätzliche davon abgesehen werden, ein rationales Verhalten auf Grund der Zuführung von (Zukunfts-)Wissen zu erwarten. Ein derart mechanistisches Verständnis und Modell (Wissen wird zugeführt und Verhalten verändert sich diesem entsprechend) greift offensichtlich und nachweislich zu kurz. Vor diesem Hintergrund ist die Steuerung der Zukunftsbilder und der Zukunftsgestaltung in einer Organisation als äußerst komplexes Vorhaben zu verstehen. In diesem Zusammenhang scheint die Steuerung anhand eines Modells zur gezielten Vermehrung oder Verminderung von Unsicherheit zur Einstellung einer Organisation für den Umgang mit der Zukunft (Neuhaus 2006) als stark vereinfacht und nahezu mechanistisch, obgleich eine professionelle Form des Zukunftsmanagements in Organisationen durchaus notwendig ist. Ein derart professionelles Zukunftsmanagement kann nicht nur durch konkreten Output (Produkte, Services, Prozesse etc.), sondern auch durch den Outcome (Kultur, Fähigkeit zum Umgang mit Unsicherheit, nachhaltiges Entscheidungsverhalten u.v.m.) zum Erfolg der Organisation und dem Wohlergehen der Gesellschaft beitragen.

Die aktuell größte Herausforderung der Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung liegt demnach nicht im Erkenntnisgewinn von Zukunftswissen, sondern in der

Erreichung der Anschlussfähigkeit dieses Wissens für den jeweiligen Adressaten und somit im erfolgreichen Transfer des Wissens in einem für den Adressaten sinnvollen Format, um die spätere Wirksamkeit nicht bereits an diesem sinnbildlichen *Flaschenhals* auf dem weiteren Weg vorab zu vereiteln. Zwar gehört eine adressatenfokussierte Denkweise und Herangehensweise (Neuhaus 2006) bereits zum Forschungsstand der heutigen Zukunftsforschung im deutschsprachigen Raum, jedoch führt dieser Ansatz bislang nicht zu einem konstruktiven und systematischen Umgang mit der Gestaltungsherausforderung aus Zukunftswissen in der Praxis. Somit lässt sich konstatieren, dass Erkenntnis in Form von Zukunftswissen nicht ausreicht, um Veränderung zu bewirken und somit Wirksamkeit und Viabilität zu erreichen. Daher lautet eine der drängendsten Fragen, wie Wirksamkeit in der Disziplin der Zukunftsforschung als transformative Wissenschaft (Zukunftsgestaltung) erreicht werden kann? Grundsätzlich soll in der Diskussion dieser Fragestellung, das Konzept der Zukunftsgestaltung ebenso kritisch hinterfragt werden, wie auch, ob ein solches Unterfangen überhaupt möglich ist (Popp 2012, 8). Dabei soll zunächst für die weitere Bearbeitung der Fragestellung davon ausgegangen werden, dass eine zukunftsorientierte und zukunftswirksame Gestaltung der Gegenwart, als einziger tempologischer Raum, der aktiv und unmittelbar gestaltet werden kann, mit einer wie hier verstandenen Zukunftsgestaltung gleichzusetzen ist, obgleich es sich streng genommen, somit um eine indirekte Zukunftsgestaltung durch die Manipulation der Gegenwart unter dem Einsatz von Interventionen in dieser, handelt.

Wurde auf dem Weg in Richtung Wirksamkeit der *Engpass* des Übertrags des Zukunftswissen in ein Format und eine Denkweise des Adressaten überwunden, konnte in der Praxis beobachtet werden, dass es vielfach an den Fähigkeiten und Kompetenzen mangelt, das Zukunftswissen zu interpretieren, zu adaptieren und richtig einzuschätzen (Gefühl für Zeitlichkeit, strategische Zeitplanung von Aktivitäten mit Ausrichtung auf erwartete zukünftige Entwicklungen, Priorisierung von bereits sichtbaren Entwicklungen gegenüber bislang nicht sichtbaren, aber bedeutsamen Entwicklungen, Bedenken von Nebenfolgen auch höherer Ordnung des eigenen oder fremden zu erwartenden Handelns u.v.m.). Zudem zeigt es sich als große Herausforderung, aus dem vorliegenden Wissen die notwendigen Ableitungen zu treffen. Deshalb kann beim Adressaten keine Handlungsfähigkeit im Kontext komplexer langfristiger Entwicklungen erzeugt werden (*Mangel an*

Gestaltungskompetenz). Durch diese offensichtliche Lücke zwischen dem vorliegenden (und Großteils sogar frei verfügbarem) Zukunftswissen und dem Handeln des Adressaten in seiner jeweiligen Funktion, das in der Praxis bislang nur unzureichend überwunden wurde, wird eine Wirksamkeit der Zukunftsforschung grundlegend nahezu unmöglich. Der überwiegende Teil der Zukunftsforschung, dies spiegelt sich im internationalen Diskurs wider, befasst sich mit der Wissensproduktion. Ohne damit die Bedeutung der Rolle der Wissensakkumulation und speziell unter Berücksichtigung der bereits diskutierten, spezifischen Herausforderungen in der Disziplin der Zukunftsforschung in Frage stellen zu wollen, liegen die Herausforderungen für die Wirksamkeit der gewonnenen Erkenntnisse scheinbar an einer anderen Stelle. So wird hier behauptet, dass die im folgenden generischen Modell beschriebenen Schritte vor und nach der Wissensproduktion für die Wirksamkeit von Zukunftswissen in der Praxis von entscheidender Bedeutung sind und bislang weitestgehend innerhalb der Disziplin unbeachtet blieben.

Abbildung 1: Generischer Prozess der Zukunftsgestaltung mit Fokus auf Prozessschritte vor und nach der Wissensproduktion

Letztlich herrscht in der Praxis ein äußerst pragmatischer Umgang mit den Ergebnissen der Zukunftsforschung. In Abhängigkeit davon in welchem Einsatzfeld sie angewendet wird, dominiert die Zielsetzung der Eigenlogik des jeweiligen Systems und bewertet jegliche Aktivitäten einzig nach dem Kriterium, in welchem Ausmaß diese einen wirksamen Beitrag zu dieser Zielsetzung leisten. Innerhalb der Wirtschaft ist die primäre Zielsetzung zweifelsfrei die Selbsterhaltung der Organisation durch Gewinnmaximierung und Zufriedenstellung der Shareholder in Aktiengesellschaften. In der Politik zeigen sich als vordergründige Zieldimensionen die Machterhaltung und die

Durchsetzung der politischen Agenda sowie der darin inhärenten Weltbilder und Wertevorstellungen, die das System antreiben. Die Zukunftsforschung kann daher in diesen Feldern insofern Fußfassen, als das sie in der Lage ist, einen wirksamen Beitrag zur Erreichung dieser Zielsetzungen zu leisten. Weitere Veränderungen bzw. die Implementierung von Werten wie Nachhaltigkeit, können indessen nur darüber hinaus gelingen, sofern ein Beitrag zu den primären Zielen des Systems geleistet wird und somit eine kontinuierliche Akzeptanz und fortwährend gesicherte Stellung der Zukunftsforschung existiert. Nun ist es wenig verwunderlich, dass die Zukunftsforschung, gemäß ihres aktuellen Selbstverständnisses, innerhalb der deutschen Denkschule(n) nicht extensiv dazu in der Lage war, sich weitreichend zu institutionalisieren und Kapazitäten in verschiedenen Organisationen auszubilden bzw. für ihre Aktivitäten zu akquirieren. Die Fokussierung auf den akademisch am ehesten erforschten und beschriebenen Schritt der Wissensproduktion ist zwar bedeutsam, dafür werden jedoch die anderen notwendigen Elemente für die Wirksamkeit des Wissens vernachlässigt. Daher kann kein Beitrag zu den systemlogischen Zielen der Organisation geleistet werden. Diese Interpretation spiegelt sich auch in der Empfehlung etablierter, internationaler Zukunftsforscher für die zeitliche Einteilung in der praktischen Anwendung der Zukunftsforschung insofern wider, als das hier der Wissenserzeugung eine nachrangige Rolle zugewiesen wird (Hines 2003, 21). Auch international anerkannte Fachexperten der Zukunftsforschung richten zunehmend ihren Fokus auf die Dimension der Wirksamkeit, wie z.B. Publikationen wie *What Works* (Inayatullah 2015) bereits in ihrem Titel erkennen lassen. Somit wird eine Rekalibrierung des Fokus innerhalb der Forschungsaktivitäten in der Disziplin gefordert, um einen Beitrag zur Wirksamkeit der Zukunftsgestaltung und damit implizit der Zukunftsforschung (nicht im Sinne der Disziplin, sondern im Sinne der Aktivität der Erforschung der Zukunft und der Produktion von Zukunftswissen) zu leisten.

2.5 Wirksamkeit als Verhaltensänderung

Transformationsherausforderungen in der Praxis können nur durch Akzeptanz und wohlwollende Mitwirkung der Gesellschaft erfolgreich gelöst oder auch nur in Form von Lösungsansätzen adäquat und kontextualisiert erforscht werden. Zahlreiche technologische Gestaltungsvorhaben in der Vergangenheit sind letztlich am

Widerstand der *Zivilgesellschaft* gescheitert, da diese erst in der Implementierung miteinbezogen oder mit bedacht wurde (Schneidewind 2014, 382f). Somit zeigt sich als ein Haupthinderungsgrund für die Wirksamkeit von Transformationsprojekten der Mensch[28] selbst, der aus verschiedenen Gründen Widerstand leistet oder sein (Nutzung-)Verhalten gegenüber neuen Angeboten nicht anpasst.

Das noch junge Wissenschaftsfeld der *Social Physics* (Pentland 2014) befasst sich mit wirksamen Verhaltensänderungen unter der Betrachtung von Daten aus reallaborartigen Forschungsdesigns. Es wird anhand von lebensweltlichen Daten, meist gewonnen aus Sensorik in Form von digitalen Geräten wie Smartphones oder Computern, das alltägliche Verhalten von Menschen analysiert, um Muster darin zu erkennen und die Mechanismen hinter Verhaltensänderungen zu ergründen. Demnach sind Verhaltensänderungen besonders effektiv durch *soziales Lernen* implementierbar, dass soziale Zwänge als Katalysator nutzt (Pentland 2014, 15). Pentland fasst seine Erkenntnisse zur Beeinflussung von Verhalten im Konzept der *social network incentives* (Pentland 2014, 55) zusammen, die eine indirekte *Incentivierung* von Personen für ein gewünschtes Verhalten über das soziale Umfeld der jeweiligen Person vornimmt, um dadurch sozialen Druck auf die Person zu erzeugen. Die Forschung auf diesem Feld zeigt, dass Rationalität in der Entscheidungsfindung einzelner Personen eine deutlich geringere Rolle spielt, als soziale Zwänge des Netzwerks an Personen um den Akteur herum (Pentland 2014, 59). Diese Erkenntnis stützt einerseits die vertretene Annahme in dieser Arbeit, dass rein durch das Zuführen von Wissen und den darin enthaltenen Erkenntnissen noch keine entsprechende Verhaltensänderung zu erwarten ist. Zahlreiche Beispiele lassen sich dafür auf allen Ebenen der Gesellschaft und allen denkbaren Skalierungen finden. Andererseits lässt sich daraus schlussfolgern, dass Transformation nur durch aktive Gestaltung und Einflussnahme auf bestehende Verhaltensweisen wirksam werden kann. Zur Art und Weise, wie eine derartige Veränderung implementiert werden kann und welche Kräfte und Mechanismen im Sinne einer *sozialen Physik*

[28] Oder aus einer anderen Perspektive sind vielmehr das Kollektiv aus vielen Individuen in Form von Initiativen oder Aktivitäten aus der Zivilgesellschaft hier als transformationshinderlich in ihrem Verhalten auszumachen.

dabei wirken, kann aus den Forschungsergebnissen dieses Feldes entnommen und für das Forschungsdesign von Zukunftsgestaltung potenziell angewendet werden.

2.6 Viable Zukunftsforschung als transformative Wissenschaft

Ein komplexer, hochgradig partizipativ ausgerichteter und kompetenzvermittelnder befähigender Ansatz ist neben dem inhaltlich, analytisch forschenden und erkenntnisgenerierenden Ansatz notwendig, um dem gesellschaftlichen Auftrag an die Wissenschaft im Allgemeinen und dem Leitbild einer transformativen Wissenschaft im Speziellen zu entsprechen und die Wirksamkeit der Disziplin in diesem Verständnis zu belegen. Eine grundsätzliche Anknüpfungsfähigkeit und Nähe der Zukunftsforschung zur transformativen Wissenschaft ist bereits in der erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Infrastruktur zu erkennen. So werden allgemein drei Wissensformen in der *transformativen Wissenschaft* als relevant erachtet. Neben dem *Systemwissen* zur Erklärung der Vorgänge in der Welt und dem *Transformationswissen*, das Handlungs- und Erfahrungswissen der Akteure im Feld umfasst, nimmt auch das *Zielwissen* über mögliche und wünschbare *Zukünfte* eine explizite und herausgestellte Funktion ein. Um dieses hochgradig normative Wissen überhaupt zugänglich zu machen, bedarf es spezieller Methoden, die in der Zukunftsforschung durchaus geläufig sind. Abgesehen von dieser speziellen Verbindung zwischen den Feldern bzw. der Disziplin auf der einen Seite und dem Wissenschaftsparadigma auf der anderen Seite, weist die Zukunftsforschung ein hohes Maß an Nähe, Kompatibilität und Konsistenz zu den *Idealen und Werten* der transformativen Wissenschaft auf. Zahlreiche bereits existierende Ansätze, speziell der Zukunftsgestaltung, können als transformative Forschung bezeichnet werden, ohne dass sie den expliziten Verweis auf die transformative Wissenschaft enthalten. So mahnen zahlreiche Zukunftsforscher bereits die gesellschaftliche Verantwortung an, die mit dieser Tätigkeit in Theorie und Praxis mit einhergeht (Bell 2003) und es wird verstärkt der Anspruch geäußert, in der Zukunftsforschung auch Zukunftsgestaltung zu betreiben (Inayatullah 2007).

3. Scientific View auf das Fallbeispiel FI und FT

Futures Intelligence und *Futures Thinking* sind Prototypen einer Interpretation der Zukunftsgestaltung im beschriebenen Sinne. Sie entstanden aus der Anwendung der Forschungsarchitektur mit Einbezug der drei Säulen Wissenschaft, Realität und Zukunft. Deshalb dienen sowohl die Forschungsprogrammatik *Futures Intelligence* als auch die Methodik *Futures Thinking* als Anwendungsfälle zur Analyse, der in Ihnen verwirklichten Forschungsarchitektur. Auf Grund der Einschränkungen in privatwirtschaftlichen Organisationen durch Geheimhaltungsvorgaben konnten (Daryan 2018) und können keine spezifischen Inhalte aus der dortigen Forschungstätigkeit dem wissenschaftlichen Diskurs zugeführt werden. Deshalb findet die Diskussion dieser Themen auf einer strukturellen sowie theoretisierten Ebene statt, um trotz der Einschränkungen ein höchstmögliches Maß an Erkenntnisgewinn in den Diskurs der Disziplin zurück zu führen.

Der Fokus auf Wirksamkeit und den Gestaltungsanspruch als Treiber für die Entwicklung von *FI* und *FT* wird im vorliegenden Anwendungsfall im aktuellen Diskurs der Wissenschaft verankert, indem es sich im Kontext der *Transformativen Wissenschaft* verortet (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a). Die Kontextualisierung im Rahmen des wissenschaftlichen Diskurses, ebenso auf erkenntnistheoretischer Ebene im *Konstruktivismus*, sowie dem *Pragmatismus*, als auch in der *Abduktion* als Forschungslogik werden als wichtige Elemente der Konzeption verstanden, um maximale Transparenz und Nachvollziehbarkeit gegenüber dem Vorgehen und Erkenntnisweg zu gewährleisten. Auch die methodische Erforschung als *Reallabor* mit *ethnografischen* und *empraktischen* Konzepten wird deskriptiv offengelegt, um die Vorgehensweise zu reflektieren und die kritische Auseinandersetzung damit innerhalb des wissenschaftlichen Diskurses zu ermöglichen.

Bislang führte die Anwendung klassischer Zukunftsforschung in Unternehmen dazu, dass die Ergebnisse dieser Praxis nur höchst selten einen Rückfluss in den wissenschaftlichen Diskurs fanden. Dies liegt am Wettbewerbsvorteil, der durch zukunftsforscherische Aktivitäten erworben wurde und wird. Deshalb liegt die Geheimhaltung dieser Forschungsergebnisse gewissermaßen in der Natur der Sache. Nur wenige Publikationen ermöglichen einen Einblick in die angewandte

Zukunftsforschung und deren Forschungsstand[29]. Dadurch entstand weitestgehend eine sinnbildliche *Einbahnstraße* des Wissensflusses, die eine dynamische Entwicklung der Disziplin erschwert. Es ist davon auszugehen, dass ein Großteil der zukunftsforscherischen Kapazitäten in privatwirtschaftlichen Organisationen gebunden ist. Deshalb ist die Einordnung der Erkenntnisse aus der praktischen und partizipativen Zukunftsgestaltung in abstrahierter und theoretisierter Form in den aktuellen wissenschaftlichen Diskurs von Bedeutung (Popp 2009, 141f). Dieser Rückfluss kann in Form von Doktorarbeiten (Daryan 2018, vorliegende Arbeit) oder durch anders geartete Publikationen erfolgen. Er muss zur sinnvollen Verwertung eine Einbettung und Kontextualisierung im aktuellen Diskurs und anhand dort behandelter oder noch nicht behandelter Fragestellung erfahren. Ebenso sollte ein höchstmögliches Maß an *Praxiswissen* (und *Transformationswissen*) inkludiert werden, um wirksame Zukunftsgestaltung zu fördern. Somit ist die Balance zwischen der praktischen Gestaltung wirksamer Prototypen als *Transformationskatalysatoren* und der gleichzeitigen Rückführung der Erkenntnisse in das Wissenschaftssystem anzustreben. Dies ist im vorliegenden Fallbeispiel über zwei Doktorarbeiten, Vorträge im Rahmen des Masterstudiengangs Zukunftsforschung an der FU Berlin (z.B. an der jährlichen Konferenz *Zukunfts-Huddle 2017*, sowie in Rahmen der Ringvorlesung im Januar 2018) der Fall. Damit demonstriert der beschriebene Anwendungsfall eine im Rahmen von Geheimhaltungsvereinbarungen und organisationalen Restriktionen maximal mögliche Offenheit gegenüber dem Wissenschaftssystem, um einen Rückfluss der Erkenntnisse aus der Praxisforschung zu gewährleisten und somit deren Einbezug in die Weiterentwicklung der Theorie und der Disziplin als Ganzes zu ermöglichen und zu unterstützen.

[29] Eine Ausnahme bildet hier die Publikation von Popp und Zweck aus dem Jahr 2013 unter dem Titel *Zukunftsforschung im Praxistest*, aus der Reihe Zukunft und Forschung. Hier geben verschiedene Unternehmen Einblicke in ihre Aktivitäten, wobei die Detailtiefe und der Auflösungsgrad der Beschreibungen nahelegt, dass auch hier Wettbewerbsvorteile bereits in der Methodik geschweige denn bei Inhalten in erster Linie gewahrt werden mussten und somit nur eine geringe Offenheit gegenüber der Wissenschaftsgemeinschaft gezeigt werden konnte.

III. Reality

Die hier vertretene Auffassung und das Verständnis von Realität basiert grundsätzlich auf der konstruktivistischen Prämisse, dass ein direkter Zugang zur Wirklichkeit dem Menschen nicht möglich ist (von Glasersfeld 2016, 19). Der Zugang zu der Wirklichkeit der Welt gelingt nur über die menschliche Erfahrung (von Glaserfeld 2016, 31). Trotz oder gerade wegen der Anerkennung dieser Beziehung des Menschen zur Wirklichkeit ist es von besonderer Bedeutung, inwieweit und auf welche Art die Realität in Forschungs- und Transformationsprozesse aufgenommen wird. Wie die Wirklichkeit Eingang in jene Prozesse findet, wird als primärer metaphorischer *Flaschenhals* für die Wirksamkeit im Sinne einer Transformation und somit Realitätsanpassung gesehen. Eine Grundvoraussetzung für den professionellen Umgang mit Wirklichkeit soll dabei der reflektierte Umgang mit den Grenzen und Fallstricken der menschlichen Weltwahrnehmung und der Realitätskonstruktion sein (von Glaserfeld 2016, 35). Dadurch sollen auf dieser für alle Folgeprozesse als höchst einflussreich angesehenen Metaebene der Wissenschaftstheorie mögliche Bias vorgebeugt werden, die im weiteren Verlauf andernfalls zu Logikfehlern und Annahmen auf Grund fragwürdiger Prämissen führen würden und wissenschaftshistorisch geführt haben. Beispielsweise ist hierfür eine breite und systemisch eingebettete Realitätswahrnehmung zu nennen, die den Systemzusammenhang einzelner Elemente miteinbezieht. Gegenteiliges und gängiges Vorgehen im Sinne einer isolierten Betrachtung von Phänomenen anhand einer Reduktion auf ihre Bestandteile, führt in der Folge zwingend zu einer Störung und Verschiebung der Realitätserfassung (Riedl 2016, 85). Eine tiefergehende Auseinandersetzung mit der Art und Weise, wie Realität metaphysisch verstanden wird und vor allen Dingen, wie die Wirklichkeit zugänglich gemacht werden kann, wird somit als elementar für die Zieldimension der Wirksamkeit angesehen.

1. Einbezug der Realität in die Praxisforschung und den wissenschaftlichen Diskurs

Der starke Fokus im vorliegenden Forschungsdesign auf Realität im Dreiklang mit Wissenschaft und Zukunft wird als Schlüssel zu der angestrebten *Viabilität* in der

Praxis verstanden. Um die Realität dem Forschungsprozess zugänglich zu machen und somit die konkrete, systemische Lebenssituation und Bedarfe des Forschungsobjekts adressieren zu können, gilt es zunächst die theoretischen Grundlagen dieser Auseinandersetzung mit der Praxis zu klären, um einen transparenten Rahmen für einen validen Forschungsprozess zu schaffen.

1.1 Pragmatismus als wissenschaftstheoretische Grundhaltung für eine viable Praxis

Die wissenschaftstheoretische Grundhaltung des *Pragmatismus*, entwickelt in den USA, hat mit Bezug zur Fachdisziplin der Zukunftsforschung eine lange Tradition und führte zur Weiterentwicklung der Disziplin. Durch die minimal restriktive Herangehensweise des Pragmatismus wurden inter- und multidisziplinäre Kooperationen sowie gemeinsame Projekte aus den verschiedenen Systemen wie der Politik, der Wirtschaft oder dem Militär mit der Wirtschaft ermöglicht (Kreibich 2008, 5). Das wissenschaftstheoretische Konzept stellt die Praxis in den Fokus der Betrachtung und leitet aus ihr wissenschaftliche Interpretationen ab. Die Qualität von Forschungsergebnissen ergibt sich aus ihrem Beitrag zur Lösung von Problemen in der Praxis (Popp 2016, 91). Somit wird im Pragmatismus auf erkenntnistheoretischer Ebene Wissen über seine Nützlichkeit für die Praxis bewertet. Der Weg dahin weist auf ein partizipatives Setting unter Einbezug der gesellschaftlichen Akteure und Subsysteme. Das Instrument zur Erzeugung von Nützlichkeit in der Praxis ist somit Gestaltung bzw. Gestaltungswissen (Brühl 2015, 297), um die handlungspraktische Bedeutung des Denkens und Wissens zu verstehen (Struebing 2014, 40). Das im Pragmatismus beschriebene Verhältnis von Forschung und Praxis steht dem des kritischen Rationalimus´ und des Neopositivismus´, mit der dort propagierten reinen Übermittlung der Forschungsergebnisse an die Praxis sowie der Ablehnung der Verantwortung für deren Verwertung, diametral entgegen (Popp 2012, 16). Somit eignet sich diese Strömung für eine viable Praxisforschung und Forschungspraxis für das hier beschriebene Konzept einer wissenschaftlichen verantwortungsbewussten Zukunftsgestaltung. Möchte die Zukunftsforschung nicht in die Falle der kritisch rationalistischen und neopositivistischen Transferlogik tappen, in dessen Reichweite sich die Disziplin begibt, sofern der Forschungsauftrag lediglich als wissenschaftliche Anfertigung von *Zukunftsbildern* (Neuhaus 2013) verstanden

wird[30], so ist eine Orientierung in Richtung des Pragmatismus als Anerkennung der *sozialen Verantwortung* gegenüber der Nutzbarmachung der Ergebnisse als probates Mittel zu verstehen.

1.2 Abduktion als wissenschaftliche Forschungslogik

Unter anderem getrieben durch den wiederkehrenden Erfolg des Pragmatismus in der Sozialforschung begründet sich das große Interesse an der *Abduktion* als wissenschaftliche Forschungslogik (Reichertz 2003, 9). Befasst sich die *Induktion* mit dem Erkenntnisgewinn anhand empirischer Quellen und die *Deduktion* mit der Überprüfung theoretischer Hypothesen, so kann rein in dieser Dualität der Forschungslogiken nicht erklärt werden, auf Grundlage welcher Methodik und Logik neue Erkenntnis jenseits des Zufalls entsteht. So betrachtet die *Abduktion* überraschend auftretende Fakten, die sich nicht anhand bestehender Theorien oder Regeln erklären lassen und sucht deshalb nach einer sinnstiftenden Erklärung, um eine Einordnung der Daten vorzunehmen (Reichertz 2003, 43). Abduktion ist nur dann die richtige Wahl der logischen Operation, sofern bestehende Verfahren zur Erklärung und Einordnung vorliegender Daten nicht zielführend sind und keine validen Lösungen hervorbringen (Reichertz 2003, 99). Die Untersuchungsmethode der *Grounded Theory* zeigt eine Möglichkeit, wie aus einem erkenntnistheoretischen Pragmatismus heraus die Logik der Abduktion produktiv in einem Forschungsprozess genutzt werden kann. Dabei werden Herausforderungen in der Anwendung der Abduktion im wissenschaftlichen Forschungsprozess, wie die weitestgehende *Kontingenz* der Ergebnisse bei unterschiedlichen Forschenden, durch experimenteller Erprobung über die Bildung von *Ad-hoc-Hypothesen* und letztlich deren *deduktive* Prüfung anhand von Daten bewältigt (Struebing 2014, 48). Die Abduktion zeigt als einzige wissenschaftliche Logik den Weg zu einem kreativen Prozess, der die Schaffung *neuer*

[30] Neuhaus deutet an, dass diese Zukunftsbilder die Steuerungsprozesse der Organisation erreichen müssen, um wirksam werden zu können (Neuhaus 2013). Allerdings wird der Transfer als nachgeschaltet und nicht als direktes Handlungsfeld der Zukunftsforschung beschrieben. Im Unterschied dazu wird hier davon ausgegangen, dass der Transfer bereits ein äußerst relevanter Gestaltungstreiber in der Konstruktion von Zukunftsbildern sein muss, wie auch eine eingehende Adressatenforschung unablässig ist, um viable Zukunftsbilder auf inhaltlicher Ebene zu erzeugen. Im Konzept der Zukunftsgestaltung wird der Transfer als elementarer Bestandteil des Forschungsauftrags gesehen.

Erkenntnisse[31] zur Folge hat, wenngleich der schöpferische Schritt hauptsächlich unterbewusst und unwillkürlich stattfindet. Insofern sind eine Qualitätssicherung im Sinne eines iterativen Prozesses und eine Überprüfung der Ergebnisse anhand von Daten oder klassisch pragmatisch gesehen im Sinne des Nützlichkeitstests in der Praxis ratsam. Die Abduktion bildet somit eine aussichtreiche Forschungslogik für den Umgang mit komplexen und unstrukturierten Daten, wie sie sich in Reallaborsettings typischerweise auffinden lassen. Zudem bietet die Abduktion ein Maß an Ergebnisoffenheit, die gerade für zukunftsgestalterische Prozesse in komplexen Forschungsdesigns als zuträglich angesehen wird.

1.3 Transformative Wissenschaft und Reallabore

Die konkrete Umsetzung und Forschungsarbeit der transformativen Wissenschaft vollzieht sich in sogenannten *Reallaboren* und *Living Labs*. Diese Art der Forschung ist Ausdruck der *experimentellen Wende*, die sich auch in anderen Wissenschaften seit einiger Zeit beobachten lässt, wie beispielsweise in der Verhaltensökonomie (Schneidewind 2014a, 73f). Im Kern geht es darum, den komplexen und kontextabhängigen Veränderungsprozessen Rechnung zu tragen, indem zur Wissensproduktion *Realexperimente* in Form von *realweltlichen Interventionen* durchgeführt werden, um *Orientierungswissen* für Akteure in Transformationsprozessen zu schaffen. Dies impliziert einen deutlich abweichenden Ansatz zur Herangehensweise der klassischen *Normalwissenschaft* mit analytischen Methoden und der Erfassung der Realität in möglichst realitätsnahen Modellen. *Realexperimente* bewegen sich zwischen den Modi Wissensanwendung und Wissenserzeugung, hierbei ist eine Kontrolle aller Einflussfaktoren auf das Experiment auf Grund ihrer Vielzahl nicht gänzlich möglich im Unterschied zu klassischen Experimenten unter Laborbedingungen. Die Umsetzung erfolgt durch eine *selektive Intervention* in einer Praxissituation, die einen Transformationsprozess auslöst, um diesen zu beobachten und letztlich Kenntnisse über die Funktionsweise zu gewinnen (Schneidewind 2014a, 126f). Es wird bewusst die Unkontrollierbarkeit der Komplexität des realweltlichen Settings

[31] Inwiefern Erkenntnisse tatsächlich neu oder vielmehr eine Rekonstruktion von Bekanntem sind und was als neu verstanden wird, soll hier insoweit ausgeklammert werden, als das diese Diskussion den hier gegebenen Rahmen sprengen würde.

für die Experimente in Kauf genommen, um kontextualisiertes Wissen mit einem hohen Grad an Anknüpfungsfähigkeit und Wirksamkeit in der Praxis zu schaffen.

> "Ein Reallabor bezeichnet einen gesellschaftlichen Kontext, in dem Forscherinnen und Forscher Interventionen im Sinne von "Realexperimenten" durchführen, um über soziale Dynamiken und Prozesse zu lernen. Die Idee des Reallabores überträgt den naturwissenschaftlichen Labor-Begriff in die Analyse gesellschaftlicher und politischer Prozesse. Sie knüpft an die experimentelle Wende in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an. Es bestehen enge Verbindungen zu Konzepten der Feld- und Aktionsforschung."
>
> (Schneidewind 2014b)

Die Einordnung von *Realexperimenten* im Kanon bestehender Forschungsmethoden lässt sich folgendermaßen vornehmen:

> "Realexperimente sind dabei eine hybride Form des Experiments. Sie oszillieren zwischen den Modi "Wissenserzeugung" und "Wissensanwendung" sowie "kontrollierten" und "situationsspezifischen" Randbedingungen (...). Das Realexperiment ist zwischen "Feldbeobachtung" (rein teilnehmende Beobachtung der Wissenschaftlicher) und "Technischer Implementierung' (Implementierung einzelner Technologien) bzw. zwischen "Laborexperiment" (d.h. Interventionen unter kontrollierten Bedingungen wie in sogenannten "Living Labs") und "ökologischer Implementierung" (z.B. Transition-Town-Ansätze) verortet".
>
> (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 126)

Es wird deutlich, dass sich *das Reallabor* in mehreren Dimensionen zwischen zwei unterschiedlichen Polen bewegt. Die Balance zwischen zum Teil unterschiedlichen Zieldimensionen dieser Pole (beispielsweise Wissenserzeugung und Wissensanwendung) ist bedeutsam für den Erfolg des Vorhabens. Die Synchronisierung der teilweise diametral gegensätzlichen Dimensionen innerhalb eines Reallaborvorhabens ist dafür eine große Herausforderung. Eine Annäherung zur strukturellen Synchronisation kann durch die *Hybridisierung des Rollenverständnisses* der Akteure erfolgen und wird in Abschnitt III.2.6 diskutiert.

1.4 Wissensmodell der transformativen Wissenschaft

Ein zentrales Element der Herangehensweise der transformativen Wissenschaft im Unterschied zur klassischen Wissenschaft und im Speziellen den klassischen Naturwissenschaften ist eine weiterentwickelte Wissenskategorisierung. Das

System zur Wissenserfassung ist stärker ausdifferenziert und auf die Fassung von unterschiedlichen Arten und Formen des Wissens ausgelegt, die Relevanz für die Erforschung im Wissenschaftsbetrieb aufweisen. Es gibt neben dem *Systemwissen*, auf dem der Fokus der klassischen Wissenschaft im *Normalmodus* liegt, des Weiteren die Kategorien *Zielwissen* und *Transformationswissen* als gleichwertig relevante Wissensformen, die es in der Forschung demnach zu adressieren gilt:

- *Systemwissen* umfasst personenunabhängig reproduzierbares Wissen über die Funktionsweise der Welt und wird häufig über Modelle ausgedrückt. Dies ist nach wie vor die dominante Wissensart im Wissenschaftssystem, die einer naturwissenschaftlichen Perspektive entspringt[32].

- *Zielwissen* befasst sich mit wünschenswerten und denkbaren Zukunftsbildern, die aus normativen Werturteilen von betroffenen Akteuren generiert werden können. Dieses Wissen unterscheidet sich in seiner Beschaffenheit deutlich von Systemwissen, da es in erster Linie Erfahrungen und normative Bilder der relevanten Akteure miteinbezieht.

- *Transformationswissen* beinhaltet Kenntnisse zu Umgestaltungsmöglichkeiten und Veränderungsmustern im jeweiligen, konkreten realweltlichen Kontext. Es inkludiert kontextualisierte Formen von "Alltags-Wissen" über Transformationsprozesse der Akteure. (Schneidewind 2014a, 69f)

Somit transzendiert das Wissensmodell der *Transformativen Wissenschaft* die monoperspektivische Betrachtung des vorherrschenden naturwissenschaftlich geprägten Wissenschaftssystems um zwei explizite Wissensformen. Mit der Etablierung der Kategorien des *Ziel- und Transformationswissens* wird nicht nur der Mythos einer wertneutralen Forschung und Wissenschaft strukturell aufgelöst, indem die Wertvorstellungen der Akteure explizit erfasst und zum Untersuchungsgegenstand gemacht werden[33] (Schneidewind 2014a, 73). Es wird ebenso die hohe Relevanz von *Alltags-Wissen* seitens der Arbeit von Praktikern

[32]Obgleich selbst in der Naturwissenschaft die Unabhängigkeit des Beobachters vom beobachteten Gegenstand tatsächlich höchst strittig ist und zusehends abgelehnt wird.
[33] Dies ist als Teil der sogenannten normativen Wende im Wissenschaftsbetrieb zu sehen.

oder praktischen Arbeiten von Wissenschaftlern im Feld betont, da die Implementierung wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen ohne dieses Transformationswissen zu scheitern droht und bereits vielfach daran gescheitert ist. Hier ist ein klarer Bezug zwischen diesem Alltags-Wissen und dem impliziten empraktischen Vollzugswissen herzustellen, das andere Aspekte des gleichen Phänomens aufgreift und beschreibt, speziell im Hinblick auf die Schwierigkeit, Zugang zu dieser Wissensform zu erlangen, sowie die Möglichkeiten zur Schöpfung dieses Wissens (siehe Abschnitt III.1.5). Insgesamt steht dieses dreigliedrige Wissensmodell für eine gänzlich andere Auffassung und Priorisierung im Vergleich zur klassischen Wissenschaftstheorie.

1.5 Empraktische Forschung als Erhebungswerkzeug

Die alltägliche Arbeit in einer Organisation sowie die sich dort vollziehenden Abläufe sind von komplexer Natur. Die Handlungen und Aktivitäten der einzelnen Individuen als auch größerer Einheiten, wie Teams, Abteilungen und ganzer Geschäftsbereiche, vollziehen sich in einem vielschichtigen und komplexen System mit unterschiedlichsten Wirkmechanismen und Abhängigkeiten. Die Erhebung von Daten in einem derart komplexen Umfeld, ohne dabei die Komplexität unzulässig zu vereinfachen, zeigt sich als große Herausforderung. Denn gerade das Erfassen und Abbilden der Komplexität in der realen Situation wird als einer der Kernelemente zur *Viabilität* für die Konzepte angesehen, die auf Grundlage der erhobenen Daten erstellt, erprobt und weiterentwickelt werden. *Realitätsgetriebenes, empraktisches Forschen* für wirksame Problemlösungen heißt in diesem Zusammenhang, dass zunächst die Realität in all ihren Facetten erfasst werden muss. Dabei wird es nicht als hinreichend erachtet, sich an expliziten und offiziellen Texten einer Organisation zu orientieren (z.B. Selbstbeschreibungen, Leitvorstellungen, Organigramme, Visionen, Zielformulierungen, Interviews), denn die organisationale Alltagspraxis unterscheidet sich häufig stark von den Darstellungen in diesen expliziten Wissensquellen. Die zu betrachtende Praxis ist deutlich *komplexer, vielschichtiger, widersprüchlicher* und vor allem *unvorhersehbarer* (Brünner 2000, 23). *Empraktisches Handeln* wird somit als funktionierendes Vollzugshandeln in der primären Praxis begriffen, die das Leben als Schauplatz des grundlegenden

Verstehens aller Dinge interpretiert (Stekeler-Weithofer 2005, 194), das im Kontext betrieblicher Kommunikation mit praktischen Tätigkeiten verknüpft und auf diese unmittelbar bezogen ist (Brünner 2000, 16). Das *empraktische Wissen* ist nahe an dem, was Schneidewind als *Transformationswissen* bezeichnet oder vielmehr muss Transformationswissen in Form empraktischen Wissens akkumuliert werden. Das de haan´sche Konzept der *Gestaltungskompetenz* umfasst ebenfalls empraktische Aspekte, um eine Wirksamkeit der zuvor erkannten Bedarfe letztlich zu erzeugen, wobei der empraktische Wissensteil häufig in impliziter und preverbalisierter Form vorliegt. Gestaltungskompetenz benötigt aus dem schneidewind´schen Wissensmodell letztlich alle drei Wissensformen, obgleich besonders die Dimension des Zielwissens zur Entscheidungsfindung und des Transformationswissens zur Verwirklichung im praktischen Vollzug von Maßnahmen relevant erscheinen.

Der Prozess der empraktischen Forschung und Erhebung soll nachvollziehbar, wenn auch auf Grund von Geheimhaltungszwängen nicht in Gänze transparent, sein, um ihn über die theoretische Reflexion im Nachgang dem wissenschaftlichen Diskurs zugänglich zu machen (siehe dazu auch Abschnitt II.3.). Da die Empraxis auf impliziten Handlungen basiert, kann die explizite Reflexion und Integration in die theoretische Praxis erst ex-post nach deren Artikulation erfolgen, denn tieferes, inhaltliches Verstehen jenseits der Oberfläche ist erst durch Nachdenken über gesetzte Mechanismen und Muster sowie deren Verhältnis zum Sinn möglich (Stekeler-Weithofer 2005, 49f). Da empraktisches Sprechen und Handeln auf besondere Weise miteinander verflochten sind, sich jeweils auf den konkreten Kontext beziehen und nur in diesem sinnvoll sind (Porschen 2008, 206), kann die Erhebung von Daten nicht im klassischen Sinne erfolgen (Daten, die uns von unseren Sinnesorganen geliefert werden), sondern muss vielmehr im Sinne von Erfahrungen, die gesamtheitlich seitens des Forschers durch die Teilnahme am Prozess durch seinen lebenden Körper als Wahrnehmungsorgan gesammelt werden, stattfinden (Whitehead 2000, 400). Nur auf diese Weise können die notwendigen Daten zur Konzeption *adäquater* und *viabler* Lösungen akquiriert werden. Diese Art der Praxisforschung scheint speziell für die *Adressatenforschung* oder in dieser Form vielmehr Realitätserfassung in der Zukunftsforschung als äußert relevant, da ohne ein tiefgreifendes Kontextverständnis Viabilität im Ergebnis äußerst unwahrscheinlich ist.

Aus diesem Verständnis begründet sich der *bewusste und willentliche Verzicht* auf klassische Formen der Empirie in der vorliegenden Arbeit. Andere Forschungsvorhaben mit Forschungsfragen zur Zukunftsforschung und dem Forschungsobjekt einer oder mehrerer Organisationen nutzen häufig Erhebungsformen wie bspw. qualitative Interviews oder schriftliche Befragungen mittels Fragebögen o.ä.[34] Die dadurch generierten Daten vermitteln einerseits eine gewisse Transparenz über den Forschungsprozess, obgleich sie im Ergebnis dann teilweise wiederrum nicht gänzlich offengelegt werden. Andererseits wird aber ausgehend aus der vorliegenden Argumentation davon ausgegangen, dass dieser indirekte Zugang zur Realitätserfassung bereits methodisch die möglichen Ergebnisse oder vielmehr den potentiellen Ergebnisraum derart einschränkt, dass nur deutlich verzerrte und fragmentierte Daten über die kontextuelle Wirklichkeit der Organisation und der Prozesse gewonnen werden können. Ein umfassendes und gesamtheitliches Verständnis der empraktischen Realität kann nur über die *menschliche Erfahrung* eines teilnehmenden Forschers gewonnen werden. Somit maskiert die Erhebung von Daten über klassische und positivistisch dominierte Erhebungsmethoden gewissermaßen das Vorgehen in einem szientistischen Sinne. Dieses Vorgehen führt in der Folge zu einer angenommenen erhöhten Akzeptanz innerhalb des durch Szientismus geprägten Wissenschaftssystems. Es löst jedoch nicht das grundsätzliche Problem, dass auf Grundlage dieser *methodischen Predeterminierung*, Verengung der Wahrnehmung und Einschränkung, kein Zugang zum Umfang und der Art an benötigten Daten über die Wirklichkeit für eine Wirksamkeit des Forschungsprozesses erlangt werden können.

Das Konzept des *empraktischen Redens* entstammt der Sprachtheorie von Karl Bühler. Der Neologismus bezeichnet die Verknüpfung des Sprechens mit anderweitigem sinnvollem Handeln. Empraktisches Reden bezieht sich hier auf komplementäre Informationen, die für den Kontext des Handelns zuträglich und nur in diesem verständlich und sinnvoll sind (Bühler 1965). Deshalb sind klassische Erhebungsformen, die nicht einem ganzheitlichen menschlichen Erfassen der Realität folgen, in diesem Sinne nicht dienlich, um derartige komplementäre Informationen adäquat zu erfassen, da sie außerhalb ihres

[34] Dies trifft beispielsweise auf Rohrbeck (2011) oder Mietzner (2009) zu.

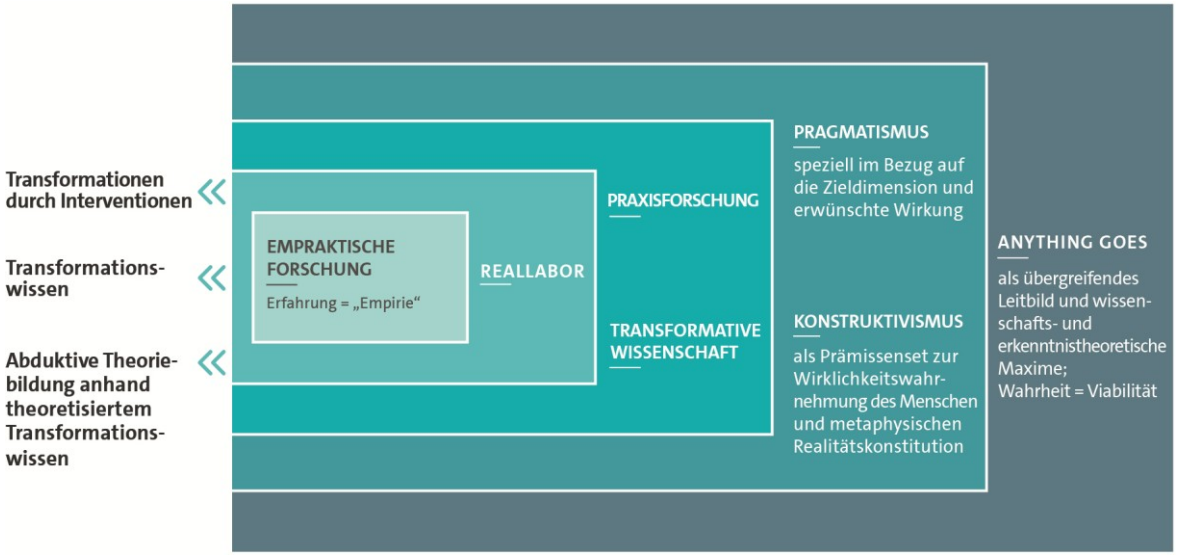
empraktischen Kontextes sinnentleert sind. Zudem verbirgt sich in diesem Phänomen die besondere Schwierigkeit, in derartigen Kontexten gewonnene Erkenntnisse empraktischer Forschung in eine Form zu übersetzen, die allgemein verständlich und nachvollziehbar ist, ohne dabei den konkreten Kontext auf Grund rechtlicher Rahmenbedingungen benennen zu können.

Das Konzept der Empraxis ist für die vorliegende Forschungsarbeit auf vielfache Weise bedeutsam. Die verschiedenen relevanten Dimensionen des Konzeptes für die vorliegende Arbeit sind damit hauptsächlich:

- *Empraktische Handlung* - als viables Handeln auf Grundlage impliziten Wissens, das nicht problemfrei durch Reflektion expliziert werden kann, sondern dadurch vielmehr gestört werden kann, aber als primärpraktischer Vorlauf zur Theoriebildung notwendig ist (Wissen-Sein entgegen dem Wissen-Haben der Wissenschaft nach Stekeler-Weithofer 2005).
- *Empraktische Kommunikation* - als in außersprachliche Handlungen und Kontexte eingebettete Form der Mitteilung, die nur in dieser Struktur sinnvoll und adäquat erfassbar ist.
- *Empraktische Philosophie und Forschung* - als Vorgehensweise die impliziten Praxisformen explizit zu artikulieren und postwendend durch Analyse und Reflexion inhaltlich zu verstehen, zu theoretisieren und in die Wissenschaft zurückzuführen.
- *Empraktische Didaktik* - als Vermittlung von impliziten Kompetenzen im Sinne von Empowerment der Betroffenen für ihre jeweilige Alltags-Praxis (Porschen/Maurer 2014, 297f), um Fertigkeiten für erfolgreiches Handeln zu erlangen.

Somit bildet das Konzept der Empraxis auf mannigfaltige Art einen wichtigen Eckpfeiler für die vorliegende Forschungsarbeit. Es ist relevant für das Erfassen der Realität im Rahmen des Reallaboransatzes (Erhebung), für den Forschungsprozess als Strukturierung der Abfolge von Praxis und Theorie (Analyse, Umsetzung und Reflexion) und für die Ausgestaltung von bildungslogischen Lösungsansätzen (Konzeption).

Abbildung 2: Research Framework im Reallabor für viable Transformationsforschung (eigene Darstellung)



Wie in der Abbildung 2 dargestellt, zielt das Forschungsdesign auf drei primäre Zieldimensionen ab. Dazu zählt neben dem direkten transformativen Effekt durch die Intervention, die Wissensgenerierung auf zwei Ebenen. So geht es darum, Transformationswissen zu schaffen, dass abstrahiert vom konkreten Fall, aus dem es geschöpft wurde, auf analoge Fälle und Transformationsherausforderungen angewendet werden kann. Dieses entsteht durch die Verallgemeinerung von Mechanismen und Zusammenhängen, die in mehreren Interventionen beobachtet werden konnten und deshalb als relevantes Transformationswissen eingeschätzt werden. Auf Grundlage dieses Transformationswissens sowie der Auseinandersetzung mit der Theorie sowie dem Diskurs der Disziplin Zukunftsforschung wird eine abduktive Theoriebildung vorgenommen. Es werden auf Grundlage der dort gewonnenen Erkenntnisse Rahmenbedingungen für eine Zukunftsgestaltung als übergreifende Disziplin und eine mögliche Zukunftsperspektive für die Zukunftsforschung beschrieben. Zudem wird die derzeitige Disziplin der Zukunftsforschung zu einer so verstandenen Zukunftsgestaltung in Relation gesetzt. Jene Theoriebildung umfasst ebenso die Evaluation und Verortung von bestehenden Institutionen und Methoden in einem so beschriebenen Forschungsmodell einer Zukunftsgestaltung (siehe Abschnitt V.1.). Insbesondere soll im so gearteten Vorgehen die häufig in klassischen Forschungsdesigns entstehende Lücke zwischen dem Vorgehen, dass Wissenschaftler für richtig halten, gemäß der zu Grunde liegenden

Erkenntnistheorie, dem, was sie tatsächlich praktizieren und dem, was sie voranbringt (Feyerabend 2013, 234) minimiert werden. Es wird deshalb für eine wirksamkeitszentrierte Erkenntnistheorie für die Zukunftsgestaltung argumentiert. Diese erkennt an, dass strikte Regeln für den Erkenntnisgewinn nur unter idealen Bedingungen funktionieren können (Feyerabend 2013, 234) und deshalb für eine wirksame Gestaltung in der Praxis auf Grund ihrer Komplexität nicht geeignet sind.

2. Rolle der Viabilität für die Realität

Die Forschungsmethodik des Reallabors eignet sich als Forschungssetting und Rahmen zur Erfassung der Realität für den transformativen Forschungsprozess. Die Methodik, die in der vorliegenden Forschungsarbeit genutzt wird, ist der transformativen Wissenschaft zuzuordnen.

> "Transformative Wissenschaft ist demnach eine Wissenschaft, die 'Umbauprozesse durch spezifische Innovationen (...) befördert. Sie unterstützt Transformationsprozesse konkret durch die Entwicklung von Lösungen sowie technischen und sozialen Innovationen; dies schließt Verbreitungsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Möglichkeit zu deren Beschleunigung ein und erfordert zumindest in Teilen systemische Betrachtungsweisen sowie inter- und transdisziplinäre Vorgehensweisen, darunter die Beteiligung von Stakeholdern'".
>
> (WGBU 2011, 374 zitiert nach Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 69)

Transformative Wissenschaft verbindet somit zahlreiche Elemente, die für die Zukunftsgestaltung im Sinne der vorliegenden Arbeit bedeutsam sind. Das Verhältnis von *Transformativer Wissenschaft* zu *Zukunftsgestaltung* wird in den folgenden Abschnitten herausgearbeitet.

2.1 Motivation der transformativen Forschung

Die transformative Wissenschaft ist als Antwort auf vielfältige Entwicklungen auf verschiedenen Ebenen der letzten Jahrzehnte zu verstehen. Dazu zählt der bereits heute ausgeprägte und aller Voraussicht nach zukünftig steigende *Legitimationsdruck* der Wissenschaft im Allgemeinen für die Verwendung öffentlicher Gelder. Das Wissenschaftssystem muss sich gegenüber der Gesellschaft verantworten, inwiefern ein *gesellschaftlicher Mehrwert* erzeugt und ein Beitrag zur *Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen* geleistet wird (Schneidewind 2014a, 385). Um jedoch einen Beitrag zu gesellschaftlichen

Herausforderungen unserer Zeit zu leisten, bedarf es einer Veränderung im *Rollenverständnis* zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Denn die Herausforderungen im 21. Jahrhundert unterscheiden sich grundlegend von denen des 20. Jahrhunderts. Sie sind zum Teil nicht intendierte Nebenfolgen von früheren Lösungsversuchen damaliger Herausforderungen (Schneidewind 2014a, 90f). Somit ist eine *nachhaltigkeitsgetriebene* Perspektive notwendig, um Langfristfolgen nicht nochmals zu vernachlässigen.

Der Weg zu einer gesellschaftsorientierten Forschung verläuft über die Einbindung der Gesellschaft, z.B. in Form von zivilgesellschaftlichen Organisationen bereits in frühe Phasen und Entscheidungsprozesse für die Wissenschaft bzw. Wissenschaftspolitik. Dadurch wird sichergestellt, dass technologische Entwicklungen aus dem Wissenschaftssystem eine entsprechend notwendige *Anschlussfähigkeit* und *Akzeptanz* besitzen, sodass diese Lösungen letztlich auch implementiert werden können. Dies war in der Vergangenheit vielfach nicht der Fall (Schneidewind 2014a, 383). Politik und Gesellschaft müssen in diesem Verhältnis aktiv Fragen an die Wissenschaft formulieren, um ihr über die dadurch übertragene Verantwortung für die Gesellschaft eine Richtung zu geben (Schneidewind 2014a, 61f). Um jedoch überhaupt in der Lage zu sein, jene drängenden und komplexen gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu beantworten, ist ein neues strukturelles Vorgehen von Nöten, das der fortgeschrittenen und fortschreitenden Ausdifferenzierung des Hochschul- und Wissenschaftssystems diametral entgegenwirkt.

So können komplexe Herausforderungen, die sich über mehrere gesellschaftliche Teilsysteme erstrecken, kaum durch rein disziplinäre Spitzenforschung gelöst werden. Vielmehr bedarf es einer Eingliederung von Spitzenforschung und Gesellschaftsorientierung, z.B. gemäß der Formel der "disziplinierten Interdisziplinarität in transdisziplinären Prozessen" (Schneidewind 2014a, 99). Dieser Ansatz steht dafür, dass eine isolierte Fokussierung auf rein technologische Lösungsansätze, ohne die Betrachtung der gesellschaftlichen Einbettung, nicht zu einem *ganzheitlichen Verständnis* führen kann. Eine erfolgreiche Technologiegestaltung im Sinne einer realweltlichen Lösung von gesellschaftlichen Problemen kann daher nur durch die Betrachtung als ein *sozialwissenschaftliches* und ein *wirtschaftswissenschaftliches* Projekt

(Schneidewind 2014a, 108) und somit durch eine *gesamtheitliche* Einbeziehung der vorherrschenden Realität sichergestellt werden.

Eine analoge Entwicklung, wie die hier im gesamtgesellschaftlichen Kontext beschriebene, verläuft auch innerhalb von Organisationen als Mikrokosmos der Gesellschaft. Auch hier steigt der Legitimationsdruck gegenüber der Forschung, sodass diese ihren Beitrag zu drängenden Herausforderungen deutlicher herausstellen muss. Die Rolle der Gesellschaft als Treiber für die inhaltliche Ausrichtung der Forschung ist ebenso nicht zu unterschätzen. Ein differenzierteres Innovationsverständnis weg von rein technologischen Lösungen hin zu ganzheitlich gestalteten und integrierten Lösungen in sozio-ökonomischen Kontexten wird zukünftig auch für privatwirtschaftliche Organisationen ein bedeutsames Element zum Erhalt des (wirtschaftlichen) Erfolgs sein. Somit erstreckt sich der Gültigkeitsbereich dieser Mechanismen über den öffentlichen Sektor bis in die Privatwirtschaft.

2.2 Innovationsverständnis 2.0

Ein weiterer zentraler Aspekt der transformativen Wissenschaft und zugleich einer der Gründe, warum eine Forschung in Form von Reallaboren unumgänglich scheint, ist das darin verkörperte *holistische Innovationsverständnis*. In der aktuellen Forschungslandschaft werden Innovationen größtenteils als primär technologischer Natur verstanden. Für andere Formen von Innovation, wie z.B. *soziale Innovationen*, werden kaum Ressourcen für deren Erforschung bereitgestellt, obwohl diese, erwiesener Maßen, in einigen Bereichen (bspw. Energieeinsparung) einen erheblichen Effekt im Vergleich zu technologischen Innovationen bewirken können (Schneidewind und Singer-Brodowski 2014a, 29). Somit werden durch eine derart verengte Perspektive vielfältige Potentiale ungenutzt gelassen und häufig das Gelingen der Implementierung rein technologisch gedachter Innovationen nahezu dem Zufall überlassen, da ihre Kontextualisierung in ihrem realweltlichen Einsatz erst zu spät bedacht wird und dadurch häufig scheitert.

Um nun diesem strukturellen Fehler entgegenzutreten, wird seitens der transformativen Forschung ein ganzheitliches Innovationsverständnis, welches

neben der technologischen Dimension weitere *gleichberechtigte Dimensionen* inkludiert, angewendet.

> "Systeminnovationen sind Innovationen, die weit über technologische Veränderungen hinausgreifen und die Veränderung von Infrastrukturen, Institutionen, Nutzerverhalten und Bedeutungsaufladungen umfassen."
>
> (Schneidewind/Scheck 2013a)

In einem solchen systemischen Innovationsverständnis sind die relevanten Fragestellungen zur Erreichung einer Zielsetzung nicht primär danach gerichtet, wie eine Technologie die Anforderungen erfüllen kann, sondern ebenso wie *Anreizsysteme* und *Kommunikationsstrategien* gegenüber den Nutzern aussehen müssen, um ein *wünschenswertes Verhalten* im Umgang damit und letztlich den angestrebten Output des Gesamtsystems zu erzielen. Soziale Innovationen sind als "intentionale, zielgerichtete Neukonfiguration sozialer Praktiken" (Schwarz/Birke/Beerheide 2010, 174) oder allgemeiner als "intentionale Neukonfigurationen sozialer Praktiken" (Schwarz/Birke/Beerheide 2010, 167) zu verstehen.

Aus dieser Perspektive kann erst durch die Betrachtung technologischer Innovationen innerhalb ihres *sozio-kulturellen Kontextes* eine erfolgreiche systemische Innovation gestaltet und erreicht werden (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 30). Bei der Betrachtung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen wird somit klar, dass diese nur im Sinne von *sozial-ökologischen Systeminnovationen* gefasst werden können und eine Erprobung bzw. Erforschung in den tatsächlich angedachten realen Kontexten unumgänglich ist (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014, 382). Können rein technologische Innovationen in klassischen Laboren erforscht und erprobt werden, so liegt es in der Natur der Sache, dass *Systeminnovationen* nur im Kontext des Systems, also in konkreten Reallaboren in der Gesellschaft erforscht werden können. Somit die Methode des Reallabors als logische Konsequenz aus einem erweiterten und gesamtheitlichen Innovationsverständnis zu begreifen.

2.3 Organisationen als Orte für transformative Forschung

Städte eigenen sich auf Grund ihrer sozio-technischen Beschaffenheit, ihrer räumlichen Kompression im Vergleich zu größeren Einheiten und ihrer kulturellen

Innovationskraft besonders gut als Orte für Reallabore. Zur Anwendung der Methodik in diesem Kontext spielt die Wahl der *Granularität der Betrachtung* eine bedeutende Rolle. So wird derzeit unter drei Auflösungsebenen für die urbane Reallabor-Forschung unterschieden:

- *Haushaltsebene*: *Living Labs* sind die kleinste Einheit und umfassen einzelne Haushalte bzw. Wohnblöcke als Betrachtungsgegenstand.
- *Quartiersebene*: *Stadtquartiere* als nächstgrößere Einheit umfassen die kulturellen Aspekte und bilden Diffusionsprozesse ab, bei einer vergleichsweise überschaubaren Komplexität und guten Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf Grund des weltweit vergleichbaren Aufbaus von urbanen Räumen durch Quartiere.
- *Stadtebene*: *Städte* ermöglichen die Untersuchung der Wirkung von und auf Infrastrukturen, Politiken und Identitäten, auf Kosten einer hohen Komplexität, die durch die Konzentration auf spezifische Funktionen (z.B. Mobilität, Wohnen) eingeschränkt werden kann. (Schneidewind 2014d, 3f)

Neben Städten, die bereits in vielfältigen Projekten als Orte für Reallabore genutzt werden, gibt es jedoch auch viele weitere, gesellschaftliche Kontexte, deren Beschaffenheit sich für den Einsatz von *Reallaboren* eignet. Dazu zählen neben Regionen (z.B. Biosphärenreservate, Nationalparks, u.v.m.), Institutionen (z.B. Hochschulen, Forschungseinrichtungen, u.v.m.) auch Branchen (z.B. Unternehmen, Wertschöpfungsketten, u.v.m.) (Wagner und Grunwald 2015, 27). Für den Einsatz der Methodik in Unternehmen erscheint es sinnvoll eine Systematisierung nach dem Muster verschiedener Betrachtungsebenen für urbane Räume zu nutzen, um Vermischungen verschiedener *Granularitäten* zu verhindern und ein möglichst hohes Maß an Eindeutigkeit des jeweiligen Kontextes der Interventionen zu schaffen, da dies letztlich ein wichtiger Faktor für die Übertragbarkeit der Erkenntnisse aus dem Einzelfall darstellt. Vorgeschlagen wird nachfolgende Unterteilung:

- *Team*: Als kleinste Einheit von durchschnittlich vier bis sieben Personen, die an gemeinsamen Aufgabenstellungen arbeiten.

- *Unterabteilung*: Organisationseinheit, die sich aus zwei oder mehr Teams zusammensetzt.
- *Abteilung*: Übergeordnete Einheit, die aus zwei oder mehr Unterabteilungen besteht.
- *Funktionalbereich*: Typischerweise aus mehreren Abteilungen bestehender Bereich, der eine Kernfunktion des Unternehmens ausfüllt (z.B. Vertrieb, Einkauf, Forschung, Entwicklung).
- *Unternehmen*: Eigenständige Organisation, die einem Geschäftszweck nachgeht.
- *Konzern*: Mehrere Unternehmen bündelndes Konstrukt, dass als Überbau die strategische Steuerung der einzelnen Unternehmen verantwortet.
- *Branche*: Menge aller Unternehmen, die demselben Wirtschaftszweig angehören.

Eine möglichst differenzierte Verortung der Intervention des Reallabors lässt sich somit für den Einsatz in Wirtschaftsunternehmen vornehmen. Es erscheint zudem sinnvoll, eine Unterscheidung danach einzuführen, an welchem Ort bzw. auf welcher Ebene eine Intervention durchgeführt wird und auf welcher Ebene damit eine Transformation beabsichtigt wird. So kann es speziell im Unternehmen als auch in der urbanen Reallabor-Forschung durchaus denkbar sein, dass eine Intervention bspw. auf Unterabteilungsebene bzw. auf Quartiersebene durchgeführt wird, dies aber eine Transformation auf Unternehmensebene bzw. auf Stadtebene zur intendierten Folge haben soll. Diverse systemische Effekte sind deshalb bei der Planung einer Intervention auf Grund der Einbettung in ein jeweilig übergeordnetes Gesamtsystems zu berücksichtigen. Es erscheint daher sinnvoll zwischen der Ebene der *unmittelbaren Intervention* und der Ebene der *intendierten Transformation* zu unterscheiden.

Die Interventionen im Reallaborsetting der vorliegenden Forschungsarbeit verliefen dabei auf unterschiedlichsten Ebenen mit jeweils ebenso über- wie auch untergeordneten Granularitäten und Skalierungen, auf die dadurch ein transformativer Effekt erzielt werden sollte. So waren einige Interventionen bspw. auf der Ebene einer Unterabteilung oder Abteilung angesiedelt, zielten aber primär

oder sekundär auf einen transformativen Effekt auf der Ebene des Funktionalbereiches, in diesem Fall der Forschung, ab.

Als Interventionen werden in diesem Zusammenhang unterschiedlichste Projekte verstanden, die u.a. inhaltliche Fragestellungen zu Mobilitätsthemen, technologische Lösungen für Produkte, strategische Fragestellungen oder explorative Fragestellungen zu Zukunftsthemen eines bestimmten Bereichs oder den Automotive- und Mobilitätsmarkt im Allgemeinen betrafen. Die inhaltliche Ebene im Sinne von konkreten Fragestellungen, Projektergebnissen oder detaillierten Prozessbeschreibungen kann auf Grund von *Geheimhaltungsverpflichtungen* nicht als Empirie zur Forschungsarbeit angeführt werden. Diese Empirie wäre in der hier vertretenen Perspektive jedoch ohnehin wenig zuträglich, da derartige Daten einen verzerrten, fragmentierten und unvollständigen Einblick in die tatsächliche Realität des Reallabors und der sich dort *vollziehenden Wirklichkeit* geben würden (siehe Abschnitt III.1.5). Der Ablauf der Interventionen in Form von Projekten war unterschiedlicher Natur. Es gab Projekte mit einem klar definierten Projektteam, dass über einen bestimmten Zeitraum eine konkrete Aufgabenstellung mit einem offenen Ergebnisformat bearbeiteten. Andere Projekte hatten zum Ziel, konkrete Entscheidungsunterstützungen oder Entscheidungsempfehlungen auf Grundlage von Zukunftsanalysen oder Scoutings zu liefern. Häufig wurden Workshops orientiert an der *Futures Thinking Methodologie* genutzt, um Inhalte mit Experten zu erarbeiten als auch um Kenntnisse an Teilnehmer zu vermitteln.

Alle diese unterschiedlichen Formen des Einsatzes von zukunftsforschenden und zukunftsgestaltenden Maßnahmen und Aktivitäten wurden im Reallabor als *Möglichkeiten zur Intervention* in der Organisation interpretiert und genutzt. Sie bildeten ebenso wie der Arbeitsalltag in der Organisation den Rahmen zur teilnehmenden *empraktischen Praxisforschung*. Die Zielsetzung und das Ergebnisformat der Reallaborforschung ist Transformationswissen für Zukunftsgestaltung auf einer verallgemeinerten und weitestgehend einzelfallunabhängigen Ebene. Somit ist das konkrete Projekt und das darin entstandene inhaltliche Wissen von nachgeordneter Bedeutung. Es würde in der Form der möglichen Darlegung der Daten nur sehr begrenzten Aufschluss zum daraus abgeleiteten Transformationswissen liefern, dass auf den empraktischen

und prozesshaften Erfahrungen des Forschenden basiert. Daher wird die Einschränkung bei der Veröffentlichung von inhaltlichen Ergebnissen innerhalb des Reallabors für den Forschungsprozess bzw. die Veröffentlichung der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit in der Wissenschaft auf Grund der Fokussetzung und Ausrichtung als zu vernachlässigend angesehen.

2.4 Qualitätskriterien für Reallabore

Wie für jede wissenschaftliche Methode eines gewissen Professionalisierungsgrades ergeben sich auch für Reallabore Qualitätskriterien, deren Einhaltung den Erfolg und die Effektivität erhöhen soll.

1. Co-Design und Produktion des Forschungsprozesses mit der Zivilgesellschaft
2. Transdisziplinäres Prozessverständnis der Akteure
3. Langfristige Begleitung und Anlage des Forschungsdesign
4. Breites, disziplinäres Spektrum
5. Kontinuierliche, methodische Reflexion
6. Koordination der forschenden Begleitung durch Institutionen, die in transdisziplinären Forschungsprozessen erfahren sind
   (MWK 2013, 30)

Die so formulierten Anforderungen an Reallabore entspringen der Erfahrung durchgeführter Forschungen und besitzen somit eine erfahrungsbasierte Validität. Bei der Betrachtung der einzelnen Aspekte wird jedoch ersichtlich, dass diese auf der Arbeit öffentlicher Forschungseinrichtungen basieren. Eine direkte Übertragung auf den Kontext von Wirtschaftsunternehmen mit deren spezifischen Eigenheiten, wie Geheimhaltungsregelungen, Zuständigkeitsbereiche, Wettbewerbsdruck, wirtschaftliche Interessen u.v.m. ist nicht ohne weiteres möglich. Trotzdem gilt es, die dahinterstehenden Ideale und Werte soweit wie möglich auf den jeweiligen Forschungskontext zu übertragen.

So muss beim ersten Qualitätskriterium eine deutliche Einschränkung des einzubeziehenden Personenkreises vorgenommen werden. Hierbei ist es trotzdem

naheliegend, um den gleichen Effekt einer möglichst weitreichenden Partizipation aller Stakeholder bzw. Betroffenen zu erreichen, möglichst weite Teile und vor allen Dingen auch hierarchieübergreifend einen möglichst vielfältigen Mix an Stakeholdern aus dem Unternehmen in das Co-Design und die Produktion des Forschungsprozesses aktiv zu integrieren. Die dargestellten Qualitätskriterien zwei bis fünf lassen sich weitestgehend auch im Kontext eines Wirtschaftsunternehmens anwenden, wobei dort stets in einem verschärften Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und z.B. Langfristigkeit und Skalierung agiert werden muss. Das sechste Qualitätskriterium bezüglich der Begleitforschung durch möglichst in transdisziplinären Prozessen erfahrene Akteure lässt sich durch Kooperationen mit Forschungsinstituten und mittelfristig über den strategischen Aufbau derartiger Kompetenzen innerhalb der Organisation in den Kontext von Wirtschaftsunternehmen übersetzen.

2.5 Implementierungsstrategie für Reallabore im Transformationsprozess

Grundsätzlich lässt sich zwischen einer *polyzentrischen* und einer *fokussierten* Strategie als zwei Extremformen für die Umsetzung von Transformationsstrategien unterscheiden. Polyzentrische Strategien bauen auf vielfältigen Strategien von betroffenen Akteuren und Ebenen auf und setzen auf vielfältige Interventionen, um einerseits aus diesen jeweils zu lernen und andererseits eine Dynamik für die angestrebte Transformation zu erzeugen. Dem entgegen setzt eine fokussierte Strategie auf eine überschaubare Anzahl von größer angelegten Interventionen, die den erwünschten Veränderungsprozess bewirken sollen (Schneidewind/Singer-Brodowski 2015, 14). Demnach erscheint der Einsatz einer stärker polyzentrisch ausgeprägten Strategie beim Einsatz in Unternehmen, speziell in Fällen, in denen der Erfahrungsreichtum gegenüber transformativen Forschungsverfahren und der Umsetzung von Reallaboren noch nicht stark ausgeprägt ist, als sinnvolle Wahl. So kann auf Grund der Anzahl der durchzuführenden Interventionen schneller und in größerem Umfang Erfahrung gesammelt werden und diese iterativ für neue Interventionsvorhaben genutzt werden. Zudem ist der Faktor der Dynamik durch fortwährend durchgeführte Interventionsmaßnahmen speziell in Unternehmen nicht zu unterschätzen, um einen Wandel in zum Teil sehr kurzfristig denkenden und handelnden Kulturen

und Strukturen zu bewirken. Unter dem Gesichtspunkt der Effizienz und Wirtschaftlichkeit kann in Organisationen mit einem reichen Erfahrungsschatz in der Umsetzung von Reallaboren ebenso der Einsatz von fokussierten Transformationsstrategien als sinnvoll erachtet werden.

2.6 Rollenteilung und Rollenverständnis zwischen Forschung und Praxis

> "Die Verknüpfung der partizipativen Handlungsforschung mit der partizipativen Varianten der Zukunftsforschung (einschließlich der Innovationsforschung) ist durchaus produktiv. In diesem Sinne ist die partizipative Zukunftsforschung die spezifische zukunftsorientierte Ausprägungsform der partizipativen Handlungsforschung."
>
> (Popp 2016, 130)

In der Literatur der Handlungsforschung wird die Rollenteilung zwischen Forscher und Praktiker in kooperativen Entwicklungsprojekten eingehend diskutiert. Ein daraus erwachsenes Kriterium ist die *stringente Rollenteilung* zwischen den Akteuren der Forschung und Praktikern innerhalb ihrer Gestaltungsdimension (Popp 2016, 130). Dies ist gewissermaßen die personengebundene Ausprägung der Maxime, dass "(...) die Grenze zwischen dem Forschungsanteil und dem Praxisanteil nicht verschwimmen [darf]." (Popp 2016, 131).

Unter dem Gesichtspunkt der Viabilität als primärer Zieldimension der proklamierten Zukunftsgestaltung in der vorliegenden Arbeit zeigt sich diese strikte Trennlinie als problematisch. Die Schwierigkeit eine Anknüpfungsfähigkeit des Wissens, das von Forscherseite bereitgestellt wird, für die (Zukunfts-)Gestaltung zu erreichen, wird durch die personelle Trennung dieser beiden Rollen verstärkt. Ein Forscher, der bislang keine Erfahrung in der Rolle des Praktikers sammeln konnte, wird dessen Bedarfe und Herausforderungen kaum jemals verstehen können. Weiter führt die akteursbezogene Rollenteilung zur Verlagerung der Verantwortung für die Wirksamkeit des Entwicklungsprojektes zum Praktiker. Die so interpretierte Rolle des Forschers ist die eines Wissenszulieferers, eines Umsetzungsstrategen, eines diskursiven Begleiters und sinnbildlich eines *Reporters* der Erkenntnisse für das Wissenschaftssystem. Diese Funktionen unterstützen den Praktiker in seiner Aufgabe, übernehmen aber *keine Verantwortung* für den Erfolg seiner primären Zieldimension. Der Forscher kann

seiner Funktion somit gerecht werden und innerhalb seiner so verstandenen Zieldimensionen erfolgreich handeln, einerlei des Ausgangs des Entwicklungsprojektes in der Zieldimension des Praktikers. Die dadurch entstehende Asynchronität und das Missverhältnis in der Verantwortung für die Wirksamkeit, die in letzter Konsequenz beim Praktiker verortet ist, wird als hoch problematisch angesehen. Es ergeben sich deutliche Widersprüche durch asynchrone Zieldimensionen und im Extremfall sogar *Zielkonflikte* der beiden Rollen.

Die herausgestellten Herausforderungen, die durch aus der Handlungsforschung erwachsene und empfohlene Rollenteilung entstehen, sind eklatant. Deshalb wird aus Gründen der Wirksamkeit für die *Hybridisierung* der Rollen des Forschers und des Praktikers bzw. Gestalters argumentiert. Dadurch ergibt sich sowohl in der theoretischen Analyse als auch in der praktischen Anwendung kein Widerspruch dazu, dennoch die genuinen Funktionen des Forschers (Popp 2016, 131) zu erfüllen. Somit handelt es sich nichtsdestoweniger um Forschung im wahrsten Sinne des Wortes. Darüber hinaus werden durch den *hybriden Charakter* des Forschers und Gestalters jedoch zahlreiche Synergieeffekte erzielt. Diese können andernfalls nur durch massiven Abstimmungsaufwand oder auf Grund von unterschiedlichen Logiken, Zieldimensionen, Sozialisierungen, Sprachwelten, persönlichen Motiven etc. gänzlich nicht erzielt werden.

Eine hybride Form führt zur Ausrichtung des Forschungsanteils innerhalb eines Gestaltungsprojektes in der Form, dass diese Ergebnisse in hohem Maße anschlussfähig sind. Denn die Auswahl und Konstruktion des Wissens erfolgt im *intrapersonellen Bewusstsein* darüber, ob und wie es die Gestaltung befähigen kann. Zudem wird die Gestaltung und Umsetzung im Sinne des Reallabors als Teil der *empraktischen Forschung* begriffen. Diese Forschung kann dieser Logik immanent nur durch die Umsetzung durch den Forscher zielführend sein[35], da die dafür als relevant erachteten Betrachtungsdimensionen nur im unmittelbaren menschlichen Erleben erfasst werden können. Es ist eine daraus erwachsende, implizite These, dass die strikte Trennung zwischen Forscher und Praktiker auf Akteursebene unter dem zentralen Gesichtspunkt der Wirksamkeit nicht

[35] Vertiefte Ausführung dazu findet auch in Abschnitt III.1.5 statt.

zielführend ist. Verschiedene Erfolgsfaktoren für viable Zukunftsgestaltung werden somit *strukturell* verankert und Widersprüche durch die gleichzeitige Verantwortung einer Person für unterschiedliche Zieldimensionen aufgelöst oder mindestens ausbalanciert, indem die Rollen des Forschers und Gestalters hybrid integriert innerhalb einer Person abgebildet werden.

Diese Rollenteilung oder vielmehr die Auflösung der Rollenteilung adressiert gleichzeitig die *Normativitätsdimension* jeglicher Forschung. Unter der Prämisse, dass jegliche Forschungsaktivität unweigerlich eine normative Dimension innehat, wird es als naheliegend und konsequent gesehen, dass der Forscher *Verantwortung* für die Umsetzung seines Wissens trägt. Dabei stellt sich die Frage, wie weit diese Verantwortung reicht. Die vorgeschlagene integrierte Rolle lässt die Verantwortung bis zur Implementierung, der Übersetzung des Wissens in daraus entstehenden Implikationen, in die Realität reichen[36]. Die konsequente Verwirklichung dieser Verantwortung ist die Zuweisung der Rolle des Gestalters an den Forscher.

Die vorgeschlagene Rolleneinteilung eines hybriden integrierten Forschers und Gestalters ist nicht trivial in der Umsetzung. Durch die strukturelle Veränderung entstehen einerseits zahlreiche Potentiale zur Synchronisierung der sonst getrennten Rollen. Es entstehen jedoch ebenso neue Herausforderungen. Dazu zählt u.a. die Gefahr der Rollenkonfusion. Sollen, wie hier argumentiert wurde, trotz der Doppelrolle die Anforderungen an und die Funktionen von Forschung realisiert werden, so bedarf es einer fortwährenden Reflexion über die eigene Rolle. Dadurch muss stets ein Bewusstsein darüber herrschen, welche Anforderungen und Funktionen, geknüpft an die jeweils vertretene primäre Rolle, in der aktuellen Phase des Projektes zu erfüllen sind. Weiter ist zu überprüfen, inwiefern die primären Anforderungen mit sekundären, nachgelagerten Funktionen zu synchronisieren sind, um das Potential der hybriden Rollenverteilung zu nutzen. Weitere Herausforderungen aus der Rollenverschmelzung von Forscher und Gestalter sind in der Anwendung zu erwarten und müssen durch die Rückführung der praktischen Erfahrungen damit in den wissenschaftlichen Diskurs erörtert werden, um Antworten darauf zu finden. Dennoch werden die Potentiale

[36] Die moralische und ethische Dimension der Normativität von Forschung und inwiefern diese unweigerlich auch Gestaltung ist, wird in Abschnitt IV.1.6 tiefer diskutiert.

des so gearteten Rollenverständnisses für die Zieldimension der Wirksamkeit als bedeutsam eingeschätzt, sodass eine tiefere Auseinandersetzung damit als sinnvoll erscheint.

2.7 Herausforderungen experimenteller Forschung

Aktuelle Herausforderungen und offene Fragen zu Reallaboren im dazugehörigen Diskurs, die sich aus der Anwendung, häufig mit Fokus auf urbane Räume ergeben, sind u.a. folgende:

- Kopplung der verschiedenen Betrachtungsebenen miteinander (Living Lab & Reallabor)
- Kontextabhängigkeit und Kontrollierbarkeit von Rahmenbedingungen
- Verallgemeinerbarkeit und Übertragbarkeit der Erkenntnisse
- Geeignete Akteurseinbindung (transdisziplinär und auf Augenhöhe)
- Umgang mit Widersprüchen
- Begriffsstrategie zur Kommunikation der Methodik *Reallabor*
- Neues Maß an Verantwortung der Forscher für Interventionen
- Möglichst vollständige Explikation sonst impliziter normativer Einstellungen und Entscheidungen, um diese mit allen Beteiligten aushandeln zu können

(Schneidewind/Singer-Brodowski 2015, 18f; Schneidewind 2014c, 4)

Dabei bewegen sich die Herausforderungen auf methodisch-theoretischer, praktisch-umsetzungstechnischer, begrifflicher und moralischer Ebene. Die Vielzahl an Herausforderungen beim Einsatz der Methode steht dem enormen Potential des Forschungsmodus auf unterschiedlichsten Ebenen gegenüber.

Die Forschung anhand von Reallaboren ist noch jung und bedarf daher einer stetigen, methodischen Weiterentwicklung (Schneidewind 2014c, 5). Speziell der Einsatz in Unternehmen scheint bislang in der Literatur nicht oder nur geringfügig spezifisch angewendet und untersucht, obwohl gerade privatwirtschaftliche Organisationen für die Gestaltung der gesellschaftlichen Transformationsherausforderungen eine immer bedeutendere Rolle einnehmen. Somit benötigen gerade diese Akteure vielfältige nachhaltigkeitsgetriebene Transformationsprozesse, um dem gesamtgesellschaftlichen Bedarf an nachhaltigen Lösungen entsprechen zu können. Der *Kompetenz- und*

Wissensaufbau in diesem Bereich wird als ein bedeutsamer Einflussfaktor zur Stärkung einer nachhaltigen Zukunftsgestaltung gesehen.

3. Vom Adressaten zur multidimensionalen Realitätserfassung

Um ein tiefes Verständnis für den Kontext der jeweiligen Zukunftsgestaltung zu erlangen, muss dieser systematisch erforscht werden. Dabei reicht es nicht aus, mit besonderem Fokus, den Adressaten und dessen Denk- und Wahrnehmungsmuster sowie dessen Schlüsselideen zu ergründen und zu verstehen. Aus *anthropologischer* Perspektive geht ein tiefgreifendes Verständnis nur über das *Erlernen der Sprache* und die *Internalisierung der Ideen*, um den Forschungsgegenstand im Forscher selbst zu verankern. Im Prozess des Verstehens müssen äußere Störungen vermieden werden. Die Vorstellungen des Forschungsgegenstandes müssen *aus sich selbst heraus*, ohne den Vergleich zu leichter verständlichen Ideen, aus der Wirklichkeit des Forschers erschlossen werden. Nur so lässt sich die Ideologie des Forschungsgegenstandes in Tiefe und möglichst unverfälscht erfassen (Feyerabend 2013, 328). Ein anthropologisches Vorgehen erscheint als sinnstiftender Weg, um zu einem tieferen Verständnis des *Realitätskontextes* zu gelangen, innerhalb dessen Zukunftsgestaltung betrieben werden soll. Obgleich das vorgeschlagene Vorgehen aufwendig und ressourcenintensiv sein mag, wird es als ein wirksamer Weg verstanden, jenes *kritische Wissen* zu erlangen, dass die Konstruktion *wirksamer zukunftsweisender* Strukturen, Prozesse und anderer Prototypen ermöglicht.

Jenes durch anthropologische Zugänge zu generierende Adressaten- und Kontextwissen hat in der konstruktivistischen Perspektive in seiner Erhebung keinen direkten Zugang zur Wirklichkeit und kann somit keine allgemeinen Erkenntnisse zur *Natur des Menschen* produzieren. Somit unterliegt jenes Wissen zwangsläufig der Dynamik und Veränderung über die Zeit und bedarf eines reflektierten Umgangs mit dieser Prämisse in seiner Verwendung. Folglich ist die Zielsetzung vielmehr die *fallbezogene* Generierung von Wissen für eine wirksame Praxis.

Nicht nur adressatenseitig, sondern auch für die Erforschung des Unbekannten, kann der anthropologische Ansatz von großem Nutzen sein. Die anthropologische Falluntersuchung ermöglicht es, einem von einem Mythos überschatteten und eingenommenen Gebiet gegenüberzutreten und dessen Mängel aufzuzeigen, deren Entdeckung aus der Weltsicht innerhalb des Mythos nicht möglich wäre. Die Eigenlogik des Systems kann dabei in der Beurteilung aus einem Standpunkt außerhalb des Systems jeglicher Logik entbehren und trotzdem Ergebnisse produzieren und somit erfolgreich und viabel sein (Feyerabend 2013, 333). Diese Art des Umgangs erscheint geradezu notwendig, um bekannte Denkpfade zu verlassen und neue Weltauffassungen zu gewinnen, die nur außerhalb des bestehenden Mythos existieren und nur mit einer eigenen Sprache ausgedrückt werden können (Feyerabend 2013, 335). Speziell für die Zukunftsforschung bietet diese Herangehensweise gewinnbringende Möglichkeiten, da damit der *vorherrschende Mythos* in Frage gestellt werden kann und somit *grundlegende Alternativen* denkbar gemacht und aufgezeigt werden können.

Die konsequente Anwendung der konstruktivistischen Weltsicht in der Zukunftsforschung muss letztlich auch heißen, dass es nicht Aufgabe des Zukunftsforschers sein kann, Zukunftsbilder zu produzieren (Neuhaus 2006, 2009), sondern den Adressaten über die Schaffung eines Setting, einer Struktur und der Bereitstellung funktionaler (Wissens)Bausteine dazu zu befähigen, sich seine eigenen Zukunftsbilder zu konstruieren. Aus dieser Perspektive ist es die Aufgabe des Zukunftsforschers, die Vorarbeit zu leisten. Diese liegt u.a. darin, *sprachphilosophisch* eine adäquate Sprache zu erschaffen, die die Auseinandersetzung mit Zukunftsthemen ermöglicht[37]. Denn "(...)die Sprache diktiert die unbewußten Voraussetzungen unseres Denkens." (Whitehead 2001, 105). Deshalb führt eine alte Sprache zur Verhaftung in alten Denkmustern und in der Folge zu einem Mangel an Zukunftsfähigkeit. Es muss eine neue Sprache kreiert werden. Das kann in Form von Taxonomien, Glossaren oder in vollkommen anderer Form erfolgen und soll die sprachliche Eindeutigkeit in einem Diskurs über die Zukunft ermöglichen. Um Missverständnisse, Frustrationsmomente und daraus erfolgende Verzögerungen oder das Ausbleiben der Auseinandersetzung mit der

[37] Das Wörterbuch zur Auseinandersetzung mit der Welt im Sinne spekulativer Philosophie erweitern (Whitehead 2000, 201).

Zukunft in Gänze zu verhindern. Dadurch soll die Stigmatisierung des Themas Zukunft als überkomplexe Materie, die in der Auseinandersetzung damit kaum fassbar ist, verhindert und als eine freudvolle und erfolgreiche Erfahrung gestaltet werden.

Jene Perspektive auf die Realitätserfassung innerhalb einer so verstandenen Zukunftsgestaltung kennzeichnet den Wandel vom *Adressaten* als objektiviertem Ausgangspunkt des Forschungs- und Gestaltungsprozesses hin zu einer *multidimensionalen Realitätserfassung* (kulturell, anthropologisch, systemisch, normativ etc.). Reicht die Adressatenbetrachtung für die Erstellung von adressatenspezifischen Zukunftsbildern möglichweise aus, so ist sie für den Anspruch der Zukunftsgestaltung im Sinne viabler Prototypen bis hin zur *Realitätstransformation* nicht suffizient. Für den so verstandenen Einsatzbereich bedarf es eines tieferen und breiteren Verständnisses. Der Wandel in der Zieldimension erfordert demnach einen adäquaten Wandel in der *Datenerhebung*. Jene hier beschriebene Verschiebung oder vielmehr Ausweitung des relevanten Forschungsraumes wird teilweise im Reallaboransatz bereits im Sinne eines kontextsensitiven Verständnisses impliziert. So ist beispielweise die Stadt nicht der Adressat eines transformativen Forschungsprozesses, sondern wird als System der Realität jenseits des möglichen Adressaten (bspw. Auftraggeber) einbezogen. Damit soll die Bedeutung der *Adressatenforschung* keinesfalls gemindert werden, vielmehr wird dieser ein weiterer Aspekt zur Seite gestellt, der für die Gestaltung viabler Prototypen in Transformationsprozessen unerlässlich erscheint.

4. Reality View auf das Fallbeispiel FI und FT

Klassische Corporate Foresight Ansätze, obgleich von internen Kapazitäten einer Organisation angewendet oder von externen Dienstleistern eingekauft, nutzen gleichermaßen Methoden aus dem Methodenmix der Disziplin (z punkt 2017), die teilweise mit einigen digitalen Funktionalitäten erweitert werden[38]. Trotz allem entspricht die Methodik weitestgehend in ihrer grundsätzlichen Funktionalität dem

[38] Aus einer Delphi Befragung wird dann z.B. ein Online-Delphi oder ein Real-Time-Delphi, aus Szenarien werden crowd-basierte Szenarien.

Ansatz aus dem Lehrbuch. Gerade von Dienstleistern werden Methoden aus Effizienzgründen in gleicher oder ähnlicher Form bei zahlreichen Kunden angewendet. Somit kann eine derart gewählte oder eingekaufte Methodik zwar theoretisch den aktuellen Stand der Wissenschaft abbilden. Das methodische Vorgehen kann in dieser Form jedoch insbesondere bei der Anwendung durch externe Dienstleister in ihrer Beschaffenheit die *spezifischen Charakteristika* der Organisationen nicht adressieren. *FI* und *FT* basieren in ihrer Ausgestaltung auf einer *mehrjährigen empraktischen* Reallaborphase und darin eingebetteten Kulturanalyse, die in Teilen wissenschaftlich expliziert (Daryan 2018) und somit für die konkreten Adressatenbedürfnisse und vielmehr die vorgefundene Realität in Gänze *maßgeschneidert* wurden.

Klassische Zukunftsforschung *1.0* oder *2.0* führte bislang dazu, dass Forschungsergebnisse zwar zu einem Erkenntnisvorsprung und einem Zugewinn an Zukunftswissen führten, dieses aber auf Grund mangelnder Anschlussfähigkeit, dem Ausbleiben einer Übersetzung in adressaten- und kontextspezifische Formate und Strukturen oder durch die mangelnde Partizipation des Adressaten in letzter Konsequenz häufig keine Wirksamkeit erlangten. In der Gestaltung von *FI* und *FT* wurden daher diese Herausforderungen mit aufgenommen und im Sinne einer transformativen Forschungsprogrammatik und -methodik adressiert. So greift *FI* mit seinem Ansatz einer digitalen Wissensinfrastruktur die Problematik der *Skalierbarkeit* von Lösungen in einem Großkonzern auf und ermöglicht so einen Zugang für beliebig viele Personen zu der Wissensdatenbank. Der Netzwerkansatz ermöglicht die *Partizipation* unterschiedlichster Stakeholder an Projekten für die Organisation und sichert über den Einbezug von verschiedensten Perspektiven die spätere Akzeptanz und das Wirksamwerden der Ergebnisse. Durch die explizite Etablierung des Netzwerks wird dieses institutionalisiert und es können *Ressourcen* aus verschiedenen Bereichen durch ihre Nutzung im Netzwerk gebündelt werden, ohne Ressourcen tatsächlich neu zu allokieren. Diese Form des Vorgehens adressiert insbesondere die *Machtlogik*, der die Allokation von Ressourcen in vielen Organisationen unterliegt und somit zu einem stark politisch besetzten Thema macht, dass wenig Flexibilität und Agilität zulässt.

Die Methodik *FT* fokussiert neben den expliziten Ergebnissen des Prozesses implizit einen *bildungslogischen Auftrag* zur Befähigung im professionellen

Umgang mit Zukunftsthemen und der kreativen Übersetzung dieses Wissens auf konkrete Aufgabenstellungen. Es soll allen Beteiligten in der Ableitung von Konsequenzen aus Zukunftswissen eine *ganzheitliche Gestaltungskompetenz* vermittelt werden, die gerade in großen Organisationen durch die stark arbeitsteilige Prozessorganisation häufig *systemimmanent* geschwächt ist. Die *Resilienz* der Prototypen innerhalb der Organisation wird als besondere Anforderung in der Konzeption berücksichtigt, da Themen und Kompetenzen häufig personengebunden existieren und von Fluktuation betroffen sind. Gerade zukunftskritisches Wissen und die Gestaltungskompetenz für Zukunftsthemen soll deshalb durch die weitestgehend personenunabhängige Verankerung im Sinne einer *Systemkompetenz* fluktuationsresistent implementiert werden. Je zentrierter und zentralisierter dieses Wissen und diese Kompetenz vorliegen, desto anfälliger ist es für Störungen. Deshalb wird ein maximal dezentralisierter Ansatz durch die Verankerung in der kulturellen Praxis sowie in Strukturen und Methoden gewählt, die personenunabhängig absorbierbar und nutzbar sind.

Zur adäquaten Erfassung der Realität eines Zukunftsgestaltungskontextes muss somit eine Vielzahl an Dimensionen erfasst werden, dazu zählen u.a.:

- Geschäftszahlen und Eckdaten der Organisation
- Historie und Evolution der vorgefundenen Strukturen
- Strukturlogik des Konzerns
- Gründungsmythos und Vision
- Historische Entwicklungsphase der Branche (Treiber des Wandels)
- Strategie der Organisation (z.B. Together 2025 (Volkswagen AG 2017))
- Strategische Ziele
- Kultur
- Steuerungslogik (Eigentümerstruktur, Gesellschaftsform, organisationale Gremien, Struktur von Bereichen und deren Funktion)
- Politisch-volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Dimension
- Belegschaft
- Historie der Zukunftsforschung in der Organisation
- Abläufe im Arbeitsalltag

Diese Dimensionen wurden im vorliegenden Fall durch empraktische Forschung im Reallabor sowie durch die darauf aufbauende und aus externen Quellen, ergänzte, explizite Kulturanalyse miteinbezogen (Daryan 2018). Die Darstellung der konkreten Ergebnisse und Erkenntnisse dieser Forschung können aus datenschutzrechtlichen und wettbewerbsrelevanten Gründen nicht in ihrer expliziten Empirie dargelegt werden. Deshalb sind diese Ergebnisse in Form von *System- und Transformationswissen* in theoretisierter und vom konkreten Einzelfall verallgemeinerter Form in die vorliegende Arbeit eingeflossen.

4.1 *Berater-Gap* und *Transfer-Gap* in der Zukunftsforschungspraxis

Ein Großteil der Zukunftsforschungsaktivitäten in Deutschland, aber auch international, findet in mehr oder minder auf diese Aufgabenstellung spezialisierten Beratungsunternehmen statt[39]. Dies gründet u.a. auf der Struktur der meisten Unternehmen. So gehören über 99% aller Unternehmen in Deutschland zur Gruppe der kleinen und mittelständischen Unternehmen, die 60% der tätigen Personen, beschäftigen und gut die Hälfte der Bruttowertschöpfung erwirtschaften (Statistisches Bundesamt 2014). Auf Grund ihrer Größe haben diese Organisationen jedoch häufig keine Kapazitäten dafür, eine hausinterne (engl. in-house) Zukunftsforschung zu betreiben. Aus dem somit strukturell begründeten Bedarf entstand eine Szene an Beratungsunternehmen, die diesen bedienen. Hieraus ergibt sich die erste große Schwierigkeit zur Wirksamkeit der so erbrachten Leistung, da die Dienstleister im klassischen Beratungsgeschäft projektweise für ihre Auftraggeber tätig werden und somit für einen begrenzten Zeitraum von meist wenigen Monaten bis hin zu seltenen längerfristigen Engagements zusammenarbeiten. Innerhalb dieses Zeitraums und unter Beachtung des Zugangs der Berater zum Unternehmen, ist ein tieferes Verständnis des konkreten Adressaten (nicht etwa einer Branche, sondern einer spezifischen Organisation in ihrer höchst individuellen Ausprägung) nahezu unmöglich. So verläuft der Kontakt klassischerweise über eine sehr begrenzte Anzahl an Personen beim Auftraggeber (Projektmanager o.ä.). Die Beauftragung

[39] Siehe dazu z.B. die Anzahl der Dozenten im Masterstudiengang Zukunftsforschung an der Freien Universität Berlin, die hauptberuflich als Berater tätig sind. Auch zahlreiche der international anerkanntesten und bekanntesten Zukunftsforscher sind neben der Lehre in der Beratung aktiv.

umfasst aus Gründen der Effizienz nur oder hauptsächlich produktive Arbeitspakete mit klar umrissenem Output. Dies ist auch aus Gründen der Nachvollziehbarkeit der Leistungserbringung und der Projektsteuerung (z.B. Einflussfaktorenanalyse, Szenarioerstellung o.ä.) erforderlich. Auf dieser Grundlage und unter Berücksichtigung des Projektzeitraums ist eine tiefgreifende Analyse des Adressaten, jenseits der (rein epipraktischen) oberflächlichen Befassung mit expliziten, internen (z.B. Strategiepapiere) und externen (z.B. Geschäftsberichte, Leitbilder) Publikationen oder teils kleinen eigenen Erhebungen (Interviews, Fragebögen - in seltenen Fällen), nicht wirtschaftlich zu rechtfertigen und daher unüblich. Diese expliziten Formen der Kommunikation bilden jedoch nur die Oberfläche einer Organisation ab und bieten wenig bis hin zu völlig fehlgeleitete Informationen. Sie versperren damit den Zugang zu tieferliegenden Erkenntnissen über die Beschaffenheit der Realität in der Organisation, die nur über tiefgreifende, das Handeln sowie auch nonverbale und praktische Handlungen sowie mentale Prozesse berücksichtigende Analysen möglich ist. Nur durch derart empirisches und *authentisches Datenmaterial*, das fast ausschließlich durch *empraktische Erhebung* (Eller 2009, 54f) zugänglich ist, ist eine die Realität in ihrer Komplexität und auch Widersprüchlichkeit abbildende Analyse möglich, auf deren Grundlage wirksame Problemlösungen geschaffen werden können (Brünner 2000, 22f). Somit ist dem Berater im Normalfall kein breiter *empraktischer Zugang* zum Adressaten gegeben. Setzen die wie auch immer gearteten zukunftsforscherischen Aktivitäten nun auf derart gewonnenen, oberflächlichen Kenntnissen zum Adressaten bzw. der Adressatenrealität auf, ist die Wirksamkeit bereits vorab in hohem Maße unwahrscheinlich (*Berater-Adressatenrealität-Gap*).

Zukunftsforschungsaktivitäten, sowohl externer Berater als auch seitens *in-house* Experten, die im besten Fall über ein dezidiertes Verständnis über die eigene Organisation verfügen, münden zuweilen meist in Dokumenten (z.B. Report, Abschlusspräsentation, Studie o.ä.). Dieses physisch oder digital vorliegende Schriftstück dient klassisch als Ergebnisformat, anhand dessen die Erkenntnisse an den oder die konkreten Adressaten innerhalb der Organisation kommuniziert werden. Abgesehen davon, dass diese Dokumente häufig unansehnlich gestaltet sind (visuelle Darstellung), gehen sie in ihrer Form (viel Text, obwohl Entscheider der Angelegenheit vermutlich nur wenige Minuten ihrer Zeit widmen) und im Inhalt

(Transfer der Inhalte auf die eigentlich Fragestellung bzw. den konkreten, vorliegenden Fall, sowie das Format in dem damit weiter gearbeitet wird) meist an den Bedarfen des konkreten Adressaten vorbei. Somit entsteht hier eine weitere eklatante *Lücke* zwischen der Aktivität der klassischen Zukunftsforschung und einer Viabilität dieser in der Praxis (*Transfer-Gap*). Das Wissen und die Erkenntnisse aus der Zukunftsforschung finden somit keinen Eingang in weiterführende Prozesse in der Organisation und verpuffen größtenteils, da es nicht gelingt, sie in konkrete Produkte, Prozesse, Strategien oder allgemeiner Aktivitäten zu überführen.

Deshalb ist es für die vorliegende Forschungsarbeit von Bedeutung, Zukunftsforschung über einen längeren Zeitraum für einen konkret definierten Adressaten durchzuführen (Engagement in der Abteilung Zukunftsforschung und Trendtransfer der Volkswagen AG seit September 2015), um dessen Beschaffenheit angemessen erforschen zu können und somit eine solide Grundlage für wirksame Prozesse in diesem Einzelfall zu schaffen. Darauf aufbauend, können und werden theoretische Ableitungen und Verallgemeinerungen für andere Fälle sowie den Rückfluss in den wissenschaftlichen Diskurs bewerkstelligt. Die Zukunftsforscherin Bita Daryan ist in der Zukunftsforschung der Volkswagen AG seit 2013 tätig und stieß im Rahmen ihres Forschungsauftrags auf vergleichbare Herausforderungen in der praktischen Anwendung der Zukunftsforschung wie der Autor. Sie konzipierte deshalb als Antwort darauf die partizipative Methodik *Futures Thinking* innerhalb des Forschungsprogramms *Futures Intelligence* (Daryan 2018), dass die Bedarfe einer Organisation am konkreten Anwendungsfall Volkswagen AG an die Zukunftsforschung adressiert. Es wird ein Prototyp für wirksame Zukunftsgestaltung geliefert. Seit Ende 2015 erfolgt somit eine gemeinschaftliche Anwendung und iterative Weiterentwicklung dieser Themen im Rahmen der Forschungsprogrammatik.

4.2 Entwicklungspfad Futures Intelligence & Futures Thinking in der Volkswagen AG

Das Forschungsprogramm *Futures Intelligence* entstand zwischen 2013 und 2015 aus dem Auftrag der Leitung der Konzernforschung der Volkswagen AG an die Abteilung Zukunftsforschung und Trendtransfer zur Professionalisierung ihrer

Rolle (Daryan 2018, II.2.) und der systematischen Gestaltung der frühen Phase der Forschung. In diesem Rahmen wurde das Forschungsprogramm mit einer zunächst bis 2020 explizierten Strategie aufgelegt (Daryan 2018, II.3.3). Der direkte Adressat des Forschungsprogramms ist der Konzern-Funktionalbereich Forschung und Entwicklung mit dem übergeordneten indirekten Adressaten der Volkswagen AG. Die Umsetzung begann seit Mitte 2015 bzw. offiziell Anfang 2016, wobei der erste Zyklus bis 2018 andauerte (Daryan 2018, II.2.1).

Futures Intelligence erhebt somit den Anspruch, die Zukunftsforschungsaktivitäten innerhalb der Organisation zu bündeln, die sich speziell durch ihren Zeithorizont von mindestens zehn Jahren jenseits des Strategiehorizontes (*Together 2025 Strategie*) auszeichnen. Das Forschungsprogramm versteht sich als kontextsensitives, transformatives und prototypisches Konzept der Zukunftsforschung, das sowohl durch Wissenschaft als auch durch Partizipation der Adressaten getrieben, relevantes Zukunftswissen in *Orientierungs- und Gestaltungswissen* überführt. Es lehnt sich dabei nicht nur begrifflich, sondern auch in der inhaltlichen Ausrichtung an den *Intelligence* Begriff in seiner mehrdimensionalen Bedeutung an und verfolgt das übergeordnete Ziel, eine *Systemkompetenz Zukunft* im Sinne einer selbsterhaltenden, systemtheoretischen Zukunftsfähigkeit zu etablieren. In der Umsetzung wird dazu eine systematische und fortlaufende Analyse interner als auch externer (auf den Bezugsrahmen der Organisation) Einflussfaktoren zur Erkennung von Mustern vorgenommen, um durch den entstehenden Erkenntnisvorsprung in Form von viablem Zukunftswissen einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen und letztlich die langfristige Zukunftsfähigkeit des Konzerns zu sichern (Daryan 2018, II.1.).

Die Kernelemente in der Realisierung des Forschungsprogramms sind:

- Der *Futures Intelligence Report*
- Die *Futures Thinking Methodologie*
- Das *Future Heads Netzwerk*
- Das *Futures Intelligence Tool* als digitale Wissensinfrastruktur

Im Zusammenspiel und der daraus entstehenden Dynamik und Emergenz soll dadurch die Systemkompetenz Zukunft in die Unternehmenskultur implementiert werden (Daryan 2018, II.2.1).

4.3 Expliziter Bezug zwischen Futures Intelligence und Futures Thinking

Futures Intelligence bildet den übergeordneten Rahmen zur ganzheitlichen Umsetzung von Zukunftsforschung in der Organisation im Sinne eines mehrjährig angelegten Forschungsprogramms. Ein Kernelement zur konkreten forschungspraktischen und kollaborativen Umsetzung der Programmatik ist der methodische Ansatz *Futures Thinking* (Daryan 2018, III.). Er erfüllt damit verschiedene Funktionen innerhalb des Forschungsprogams, dazu zählen hauptsächlich:

- Methodik zur Umsetzung partizipativer Zukunftsforschung, Erkenntnisgewinn von Zukunftswissen mit gleichzeitigem Transfer dieses Wissens an den Adressaten
- Erlebnisraum zur Etablierung einer neuen Arbeitskultur
- Empraktischer Kompetenztransfer an direkten Adressaten sowie Teilnehmer
- Adressaten-Forschung (Bedarfe, Denkmuster, Strukturen, Herausforderungen etc.)
- Forschungsprozess zur iterativen Weitentwicklung der Methodik

Die *Futures Thinking* Formate sind somit ein wesentlicher Berührungspunkt und eine bedeutsame Schnittstelle zwischen dem Forschungsprogamm und der Organisation. Das Forschungsprogramm nutzt in seiner multidimensionalen Zielsetzung die Rückkopplung der Erkenntnisse inhaltlicher und struktureller Art zur Gestaltung und Weiterentwicklung anderer Kernelemente von *Futures Intelligence* (bspw. *Futures Intelligence Report* und *Futures Intelligence Tool*).

4.4 State of the Art Evaluation FI und FT

Im Zeitraum von 2013 bis zum zweiten Quartal 2015 wurden in einer Pilotphase circa *35 Workshops* mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung (von Technologiefokus bis hin zur Strategieentwicklung) mit mannigfachen Adressaten (Forschungsabteilungen, Konzernstellen, Marken) innerhalb des Konzerns und zum Teil mit Einbezug externer Kooperationspartner durchgeführt (Daryan 2015). Das Thema wurde in diesem Zeitraum und darüber hinaus als iterativer und fortlaufender Forschungs- und Entwicklungsprozess gefasst (Daryan 2018, III.). Seit dem dritten Quartal 2015 (Eintritt des Autors in die Organisation und Beginn der Forschung am Thema) bis Ende 2017 wurden weitere 33 Workshops mit verschiedener Skalierung durchgeführt.

Die Evaluation der bisherigen Workshops verlief dabei auf zwei Pfaden. Einerseits gibt es jeweils Nachbesprechungen mit dem konkreten Adressaten, sobald die Ergebnisse für diesen final aufbereitet wurden. Dabei ist eine durchwegs sehr hohe Zufriedenheit zu verzeichnen, da die vorab besprochenen Bedarfe und Anforderungen in hohem Maße innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen erreicht wurden. Andererseits gibt es im Rahmen eines jeden Workshops zu Beginn eine spontane Abfrage der Erwartungen aller Teilnehmer und am Ende eine Abfrage zur Erfüllung dieser. Da es bei den formulierten Erwartungen keine vorherige Abstimmung vorausging, können sie nur noch zu einem begrenzten Umfang in die Ausgestaltung des Workshops miteinbezogen werden. Trotzdem wird in den bisher durchgeführten Workshops auch in dieser Kategorie eine hohe Zufriedenheitsquote von circa 90% erreicht. Die restlichen 10% der Erwartungen seitens der Teilnehmer an derartigen Workshops fallen häufig in der Auswertung in nachfolgende Kategorien: überhöhte/unrealistische Erwartungen (z.B. "eine fertige Strategie für XY an einem Tag", "eine revolutionäre Innovation an einem Tag" o.ä.) oder politischer Appell ("zukünftig mehr Zeit für Arbeit an Zukunftsthemen", "Innerhalb des Formats Verbindlichkeiten zur Weiterbearbeitung der Themen schaffen" o.ä.). Ebenfalls gab es nicht ganz ernst gemeinte Aussagen oder konkrete Anforderungen, denen im gegebenen Rahmen nicht entsprochen werden konnte. Diese Punkte werden soweit wie möglich als Anforderungen für die Entwicklung zukünftiger Folgeformate miteinbezogen.

Der theoretische und wissenschaftlich explizierte, öffentlich zugängliche Wissensstand zu *Futures Thinking* existiert in Form der Doktorarbeit *Futures Intelligence und Futures Thinking* (Daryan 2018). Dort wird die Entstehung und der aktuelle Forschungsstand in prototheoretischer Form dargestellt, um die Forschungsergebnisse unter Einhaltung von notwendigen Geheimhaltungsvereinbarungen auf Grund des Industriekontextes dem wissenschaftlichen Diskurs zugänglich machen zu können. Der gleiche Spagat zwischen industrieseitiger Geheimhaltungsverpflichtungen auf Grund wettbewerbsrelevanter Inhalte, Erkenntnisse und Forschungsergebnisse sowie der Verpflichtung von maximaler Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Forschungsprozesses gegenüber dem wissenschaftlichen Diskurs, wird auch in der vorliegenden Arbeit unter der Maxime *so transparent und konkret wie möglich*, *so abstrakt und theoretisiert wie nötig,* aufgelöst.

Die Aktivitäten im Rahmen der *Analyse* (Daryan 2018, II.3.7) bzw. im Outputformat eines Forschungsberichts (*Futures Intelligence Report*) haben im zweiten Quartal 2017 den Meilenstein der internen Veröffentlichung der ersten Auflage dieses Formats innerhalb des *Futures Intelligence* Forschungsprogramms erreicht. Nach rund einjähriger Forschungsarbeit zusammen mit einem externen Forschungspartner wurde ein circa 400 seitiger Report mit 31 Zukunftsfaktoren, die in verschiedenen Dimensionen inhaltlich beschrieben und anhand zahlreicher Indikatoren belegt werden, vorgestellt. Dieser wurde im Rahmen einer internen Veranstaltung an die Mitglieder des Konzernvorstands sowie an Vorstände der Marken und andere ausgewählte Entscheider des Konzerns überreicht. Gleichzeitig bilden die dort geschaffenen Inhalte die Grundlage für die inhaltliche Arbeit in *Futures Thinking* Formaten mit Personen aus dem *Futures Intelligence Netzwerk* und anderen Experten und Teilnehmern.

Futures Thinking (Daryan 2018, III) als Methodologie befindet sich seit 2013 in einer intensiven Pilotierungs- und Entwicklungsphase und soll zukünftig skaliert im Konzern zur Anwendung kommen. Die flächendeckende Implementierung und Verankerung, der damit verbundenen Kompetenzen in der Organisation, ist Teil der vorliegenden Forschungsarbeit im Sinne einer wirksamen Zukunftsgestaltung und den Anforderungen an eine solche.

Das *Futures Intelligence Tool* (Daryan 2018, II.3.8) liegt nach einer intensiven Konzeptionierungsphase im dritten und vierten Quartal 2016 seit Ende des zweiten Quartals 2017 in einer Betaphase vor und wird mit ersten Lead-Usern getestet. Die Basisfunktionalitäten gemäß der Professionalisierungsstrategie (Daryan 2018, II.3.8) im Sinne eines Wissensmanagements spezifisch für Zukunftswissen funktionieren und die Plattform wird sukzessive um zusätzliche Funktionen erweitert.

Das *Futures Intelligence Network* (Daryan 2018, II 3.6) als agile, virtuelle Struktur jenseits der Abteilungshierarchien der Organisation für die kollaborative Erarbeitung von Zukunftswissen anhand von Kompetenz geeigneter Zukunftsdenker innerhalb der Organisation, befindet sich in der Implementierung. Ein erstes Projekt im Sinne der hierfür erdachten Teilnehmerlogik wurde im ersten Quartal 2017 bereits erfolgreich durchgeführt, sodass nach dem offiziellen Launch des Netzwerks im zweiten Quartal 2017 der sukzessive Rollout und die Skalierung bevorsteht. Im Verlauf des Jahres 2017 und den ersten zwei Quartalen von 2018 wurde das Netzwerk über Folgeprojekte auch über die Konzernmarken ausgerollt und konnte darüber in den dortigen Organisationsstrukturen den Anforderungen entsprechende Mitglieder identifizieren und akquirieren.

4.5 Herausforderungen auf dem Weg zur zukunftsgetriebenen Organisation

Eine zentrale Herausforderung auf dem Weg zur Transformation eines multinationalen Konzerns hin zu einer zukunftsweisenden Organisation ist die *Skalierung* der Aktivitäten. So ist es einem vergleichsweise kleinen Team an Zukunftsforschern oder im Feld der Zukunftsforschung tätigen Personen (circa 15 Personen) kaum möglich, den massiven Bedarf an Zukunftswissen und Gestaltungswissen für zukunftsrelevante Fragestellungen zu bedienen. Selbst durch die Mitarbeit an hochskalierten und richtungsweisenden Projekten, deren Ergebnisse Weichenstellungen für die Zukunft des Konzerns erreichen können, kann letztlich nur diese eine Dimension direkt adressiert werden. Durch das komplexe Konstrukt des Konzerns aus Funktionalbereichen, 13 verschiedenen Automobil- bzw. Mobilitätsmarken und einer Vielzahl weiterer Unternehmen unter dem Konzerndach, können letztlich nur ausgewählte aber keinesfalls alle relevanten Ebenen, bedient werden. Nicht zuletzt, da die Art des Wissens und das

Format der Integration des Wissens in für den konkreten Adressaten sinnvollen Formen spezifisch und individuell geschaffen werden müssen. Generische Lösungen lassen sich in diesem Kontext nur insofern schaffen, als dass diese die Bedarfe und die Beschaffenheit eines konkreten Adressaten durch bereits aufgesetzte Prozesse repliziert und somit eine Ausgangssituation für weitere Zusammenarbeit schafft. Gerade in Zeiten des Umbruchs in der gesamten Branche und speziell in der betroffenen Organisation (z.B. durch personelle Veränderungen), muss die Beständigkeit dieser Analysen und Erkenntnisse jeweils kritisch hinterfragt und gegebenenfalls angepasst werden, sofern dafür gewählte *Resilienzstrategien* nicht greifen.

Innerhalb dieser Ausgangssituation ist eine relevante Fragestellung, wie mit begrenzten Ressourcen ein optimales Ergebnis im Sinne einer Transformation des Konzerns hin zu einer zukunftsgerichteten und zukunftsgetriebenen Organisation zu erreichen sei. Dazu sind verschiedene Strategien für die Implementierung und Skalierung des in der Pilotphase erfolgreichen Forschungsprogramms denkbar (Daryan 2018, III.2.8). Momentan finden die folgenden Strategien praktische Anwendung auf Grund ihrer Anknüpfungsfähigkeit an die vorherrschende Realität:

- Fokussierung der verfügbaren Ressourcen auf Projekte und Themen mit der größten anzunehmenden Wirkung für den Konzern
- Nutzung einer Netzwerkstruktur mit Einbindung von Ressourcen aus allen Bereichen des Konzerns
- Skalierung des Zugangs zu Wissen und Methoden über eine digitale Plattform

Somit erweist sich nicht nur die Konstruktion einer *Zukunftsgestaltungsinfrastruktur* sondern darüber hinaus das Design einer *transformativen Implementierungsstrategie* als hochgradig individuell zu gestaltendes Element gemäß der vorgefundenen Rahmenbedingungen, um im Ergebnis maximale Wirksamkeit zu entfalten.

4.6 Zukunftsgestaltung als iterativer Forschungsprozess

Jede Aktivität im Prozess der Zukunftsgestaltung ist gleichzeitig ein *empraktischer Forschungsprozess* zum tieferen Verständnis des Adressatenkontextes sowie des Adressaten selbst und verfeinert somit die Wissensbasis zur Iteration des genutzten Ansatzes. Es ist stets die Doppelrolle aller Aktivitäten innerhalb des

Reallaborsettings zu beachten. Dies drückt sich beispielsweise innerhalb der Methodik *Futures Thinking* in partizipativen Prozessen in der Form aus, dass Gestaltungsprozesse ebenso der Erhebung von *empraktischem und implizitem* Wissen dienen. So fokussiert die klassische *Zukunftsforschung 2.0* in zahlreichen Ausprägungen die Analyse von Phänomenen in der äußeren Welt (Technologie, Wirtschaft, Umwelt, etc.). Tatsächlich zeigt sich Zukunft aber zunächst, bevor sie sich jemals in der äußeren Welt materialisieren oder manifestieren kann, in der inneren Welt und dem *Erleben* und *Empfinden* der Akteure, die diese gestalten. Daher erhebt *Futures Thinking* Daten, die sich auf dieser Ebene abspielen und somit in einem tempologischen Ablauf weit vor der Manifestierung in der äußeren Welt liegen und deshalb impliziter aber auch stark normativer Natur sind. Dabei geht es um Einschätzungen, Absichten, Präferenzen und implizite Pläne. Diese sonst häufig unerschlossene Datenquelle liefert einen Mehrwert für die Zukunftsgestaltung, da sie die bewusst und gewollt subjektive und normative Einschätzung gegenüber Entwicklungen und Phänomenen, die letztliche zu Reaktionen und Manifestierungen in der äußeren Welt führen werden, frühzeitig zu Tage fördert und synchronisiert.

Eine wichtige Prämisse für die Arbeit innerhalb einer realitätsgetriebenen transformativen Forschungsarchitektur ist deshalb der Charakter als "iterativer und andauernder Forschungs- und Bildungsprozess" (Daryan 2018, III.). Nur so lässt sich das Maß an Flexibilität aufrechterhalten, das innerhalb eines dynamischen Umfeldes in Zeiten des innerorganisationalen, branchenweiten, technologischen und gesellschaftlichen Wandels unabdingbar ist. Ein so geartetes Vorgehen erfordert in besonderem Ausmaße in seiner praktischen Umsetzung ein intensives *Erwartungsmanagement* bei allen beteiligten Stakeholdern, um die notwendige *Agilität* im Transformationsprozess zu gewährleisten.

IV. Future

Zukunft wird in der vorliegenden Arbeit als *Treiber* und *Katalysator* für die Gestaltungsherausforderungen der Gegenwart genutzt. So soll Zukunft einerseits als *Raum für Inspiration* dienen, andererseits setzt die dezidierte frühzeitige Auseinandersetzung damit einen Rahmen für *zukunftsgerichtete Gegenwartsgestaltung*. Letztlich dient die Befassung mit der Zukunft dem Zweck, Pfade kenntlich zu machen oder zu kreieren, die *notwendigerweise* auf das angestrebte Zukunftsbild hinführen. Zukunft als äußerst facettenreicher Begriff wird in den folgenden Abschnitten in einigen bislang in der (Zukunftsforschung-) Literatur unzureichend beleuchteten Dimensionen exploriert und diskutiert.

1. Metaphysik von Zukunft

Um eine sinnvolle Auseinandersetzung mit der Zukunft zu ermöglichen, erscheint es zunächst notwendig, die *grundsätzlichen Prämissen* hinter dem Konstrukt Zukunft explizit zu diskutieren und einzuordnen. Der Terminus wird in unterschiedlichsten Kontexten und mit hochgradig unterschiedlichen Intentionen genutzt und belegt. Somit bedarf es zunächst einer Klärung, was Zukunft ist oder sein kann, wie Zukunft verstanden werden kann, unter welchen Prämissen Zukunft gedacht werden kann und wie Zukunft letztlich im sozialen Kontext funktioniert und sich durch den Menschen in seiner Wahrnehmung und durch sein Handeln vollzieht.

Die Relevanz der höchst unterschiedlichen Elemente und Perspektiven dieses Abschnitts begründet sich durch den Einfluss, den jene *Modelle* und darauf basierenden *Grundannahmen* auf die menschliche Wahrnehmung und Konstruktion der Wirklichkeit und von individuellen Zukunftsbildern im Speziellen hat. Die besondere Aufmerksamkeit gilt hierbei möglichen zukünftigen *Paradigmenwechseln* innerhalb dieses Bereichs, die Prämissen und Grundannahmen für die Wahrnehmung von Wirklichkeit und Zukunft verändern können. Verändert sich beispielsweise die fundamentale Bildung zur Erklärung von *physikalischen Abläufen* in unserer Umwelt, so hat dies Einfluss auf die Wahrnehmung unserer Umwelt und den vorstellbaren *Möglichkeitsraum*

physikalischer Phänomene[40]. Verändert sich der Stand des Wissens gegenüber der Funktionsweise des menschlichen Gehirns, so kann sich beispielsweise dadurch angestoßen die Einschätzung des Einflusses und besonders der Verantwortung des Menschen und seiner Entscheidungskraft auf die Entwicklung der Umwelt verändern[41].

Es gibt eine Vielzahl an plausiblen sozial- und humanwissenschaftlichen Theorien (z. B.: Theorien zur Gruppendynamik, Theorien zu betrieblichen Kommunikationsstrukturen und -prozessen, Theorien zu Partizipation, Motivation, Resilienz, Innovation, Konflikt), die bereits Anwendung in der Zukunftswissenschaft finden. Diese Theorien bieten Forschern in praxisbezogenen Entwicklungsprojekten Orientierung und werden als überaus sinnvoll erachtet. Popp gibt einen umfassenden Überblick zu u.a. psychologischen und soziologischen Theorien des sozialen Wandels mit Nutzen für die Zukunftswissenschaft (Popp 2016, 65f). Ohne die Bedeutung dieser existierenden Zugänge dadurch zu schmälern, sondern vielmehr um diese zu ergänzen, werden in der vorliegenden Arbeit weitere Theorien aus anderen Disziplinen dafür bemüht, Orientierungswissen für sozialwissenschaftliche Zukunftsforschung zu erzeugen. Die Implikationen dieser Perspektiven für die Grundannahmen der Zukunftsforschung werden diskutiert, um eine maximale Pluralität der Perspektiven in den Diskurs der Disziplin zu inkludieren. Der Einbezug der naturwissenschaftlichen Perspektiven in die Zukunftsforschung, die anhand der Literatur der Disziplin als nicht gängig zu klassifizieren ist, wird somit im Rahmen einer *Maximierung der Interdisziplinarität* (Popp 2016, 41) verstanden. Die Intention der Auswahl, der in der vorliegenden Arbeit thematisierten Theorien und Denkschulen, ist demzufolge die Zusammenführung von Wissen aus Disziplinen, die bislang in der Zukunftsforschung kaum einbezogen wurden, die jedoch als äußerst wirkmächtig für den (zukünftigen) Zukunftsdiskurs eingeschätzt werden.

[40] Darunter fallen beispielsweise Quanteneffekte, wie die Verschränkung von Teilchen, die weit voneinander entfernt sind. Auf der Grundlage einer Bildung entlang der klassischen Physik wird ein derartiges Phänomen nicht als Teil des physikalischen Möglichkeitsraums angesehen. Derartige Phänomene wurden jedoch nachgewiesen und sind somit legitim als Teil der menschlichen Vorstellung über die physikalische Welt zu betrachten.

[41] Hier können auch rechtliche Implikationen enthalten sein. Wenn der freie Wille sich letztlich als Illusion erweisen sollte, wäre es dann moralisch haltbar, Menschen für ihr Handeln zu bestrafen? Wäre es dann vertretbar, die Rechte einzelner Menschen zu ihrem eigenen Schutz auf Grund ihrer Konstitution einzuschränken? Wie müsste mit Straftätern umgegangen werden, wenn deren Verhalten als aus einer Krankheit entspringend eingeordnet wird?

Diese Auswahl ist somit nicht als Präferenz oder Empfehlung für die Anwendung in der Zukunftsforschung zu verstehen. Zu diesem Zweck wird vielmehr eine *multiperspektivische* Ausrichtung entlang, sowohl sozialwissenschaftlich als auch naturwissenschaftlicher Theorien gemäß des konkreten Forschungsgegenstandes als zielführend erachtet.

Die Vorstellungen der Gesellschaft über die Zukunft sind auch nach Jahrtausenden der Auseinandersetzung mit dieser Frage in der Menschheitsgeschichte als eher primitiv einzuschätzen. Einige Annahmen zu *strukturellen Bias* im Denken über die Zukunft sollen im Folgenden skizziert und in ihren Auswirkungen diskutiert werden. Dabei handelt es sich um bewusst *spekulative Thesen*.

> "Eine wesentliche Aufgabe des spekulativen Denkens besteht darin, die Beobachtung über die Grenzen ihrer trügerischen Vollständigkeit hinauszudrängen und die Lehren der Wissenschaft nicht in ihrer trügerischen Endgültigkeit auf sich beruhen zu lassen."
>
> (Whitehead 2000, 300)

Der Fokus der spekulativen Thesen umfasst die mentale Erfassung und den Umgang mit Zukunft im Diskurs der Zukunftswissenschaft und in der Praxis der Zukunftsgestaltung. Die Explikation jener Thesen zielt auf die diskursive Auseinandersetzung damit in der Disziplin.

1.1 Physik der Zeit

Die Physik prägt mit ihren Modellen, Theorien und Erkenntnissen in hohem Maße unser Weltverständnis sowie die Interpretation und Bedeutungserteilung des Menschen über die sinnlichen Eindrücke aus seiner Umwelt. Es ist davon auszugehen, dass die Deutungsmuster der Physik daher großen Einfluss auf die individuelle Konstruktion der Realität des Menschen haben und als eine fundamentale *Grammatik* im Sortieren, Filtern und Kombinieren von Eindrücken, innerhalb des Unterfangens Sinn zu kreieren, darstellen. Weiter bildet die Physik auch auf der sprachlichen Ebene eine Grundlage zur Beschreibung der Vorgänge in der Welt. Dadurch wird gewissermaßen der Rahmen für den Prozess des Begreifens und Denkens geschaffen. Im Prozess von Beobachten, Sinn aus den durch die Beobachtung gewonnenen Sinneseindrücken erzeugen und der willentlichen Interpretation der Erkenntnisse als Reflektion, spielt die Grammatik

zur mentalen Erfassung und Sinnerzeugung sowie die Sprache zur Fassung der Vorgänge demnach eine zentrale Rolle. Deshalb wird die These vertreten, dass folglich auch die Vorstellung und das Denken von und über Zukunft durchaus von dieser *fundamentalen Grammatik der Physik* beeinflusst wird, indem dadurch der Möglichkeitsraum des Erfassbaren, Denkbaren und Begreifbaren gewissermaßen vorgezeichnet wird. Deshalb können Veränderungen im physikalischen Verständnis der Welt im Rückschluss zu einem veränderten Verständnisprozess aller Vorgänge und Phänomene der Wirklichkeit bzw. deren Konstruktion und somit auch der Konstruktion der Zukunft führen. Sie bilden eine überaus relevante Dimension der Zukunft des Denkens und somit zugleich zukünftigen Zukunftsdenkens. Weiter wird es als relevant erachtet, dass Zeitverständnis innerhalb der Physik zu hinterfragen. Da dieses als Prämisse implizit in die Gestaltung der Welt gemäß des Wissens aus der Physik eingeflossen ist und einfließt. Dadurch liegen jene Annahmen von Zeit und daher auch der Zukunft in der uns umgebenden Lebenswelt permanent verankert (u.a. in Objekten, Prozessen, Strukturen und Institutionen) vor.

Im Umgang mit Zeit innerhalb der Geisteswissenschaften ist es von großer Bedeutung, sich über die Vielfalt von *Zeitlichkeiten* bewusst zu sein. Speziell die *langfristige Perspektive* zeigt sich darin als besonders bedeutsam (Braudel/Wallerstein 2009, 173). Zahlreiche sozialwissenschaftliche Disziplinen zeigen jedoch die Tendenz, historische Erklärungsansätze zu vermeiden und sich primäre auf *kurzfristige eventhafte* Betrachtungen zu beschränken (Braudel/Wallerstein 2009, 183). Neben der langfristigen Perspektive (orig. *longue durée*) und den kurzfristigen Events gibt es in *Braudels* Modell der Zeitlichkeiten die *zyklischen Phasen* (orig. *conjoncture*) als verbindendes Element der *mittelfristigen Dauer* (Braudel/Wallerstein 2009, 198). Die Zukunftsforschung bewegt sich innerhalb dieses Modells zu meist innerhalb des *mittleren Zeitraums*, der (zyklische) Entwicklungsphasen der Dauer von 10, 20 oder 50 Jahren umfasst (Braudel/Wallerstein 2009, 174). Eher selten werden in der Zukunftsforschung Zeiträume darüber hinaus im Sinne einer *long durée* adressiert, wie dies beispielsweise in der *Macrohistory* geschieht (Inayatullah 2007, 28). Gerade diesem Umstand geschuldet wird es als für die Balance der Betrachtung zuträglich angesehen, jene langfristige bis sehr langfristige Perspektive zu stärken. Dazu werden langfristige Gegenstandstheorien zum Thema Zeit an sich in den Fokus

genommen. Diese Rahmensetzung ermöglicht es, die zu Grunde liegende Struktur und Architektur mit einer sehr langen Haltwertzeit (Braudel/Wallerstein 2009, 178), in diesem Fall mit dem Gegenstand der Zeit, zu diskutieren.

In der *Newton´schen Physik* hat das Universum keinen Anfang. Erst seit Einsteins *Allgemeiner Relativitätstheorie* wird Raumzeit als dynamisch in Reaktion zu Materie und Energie verstanden. Aus der Erkenntnis, dass sich unser Universum auszudehnen scheint, entstand die Theorie des *Urknalls* als dem ersten Moment in der Geschichte unseres Universums und somit dem *Anbeginn der Zeit* (Carroll 2016, 197). Ein zeitlicher Verlauf ist gewissermaßen selbstevident, da die Veränderungen und Unterschiede zwischen der Vergangenheit und der Zukunft überall auf der Welt ersichtlich und beobachtbar sind. Menschliche Entscheidungen beeinflussen die Zukunft, aber nicht die Vergangenheit. Der Mensch erinnert sich an die Vergangenheit aber nicht an die Zukunft.

Jedoch ist dieser Unterschied nirgendwo in die Gesetzmäßigkeiten der Physik eingebaut. Diese behandeln die Vergangenheit und die Zukunft gleich und es gibt dort keine Veränderung im Sinne von Zeit (Carroll 2016, 60). Der einzige Unterschied ist der *Urknall*, ein Moment vor circa 14 Milliarden Jahren. Es ist der früheste Moment auf den zurückgeblickt werden kann. Somit ist Vergangenheit und Zukunft grundsätzlich aus der Perspektive der Physik das Gleiche, der Grund für einen feststellbaren Unterschied ist unsere Existenz in Folge des einflussreichen Events des Urknalls. Es ist nicht nachweisbar, ob der Urknall tatsächlich der Beginn der Zeit ist, sondern nur, dass es der Beginn der *Beobachtbarkeit* des Universums ist. Es kann nicht weiter als bis dahin zurückgeschaut werden (Carroll 2016, 43). Somit könnte es sein, dass es einen Anfang der Zeit im Sinne eines Zeitpunkts ohne ein Gestern gibt. Oder es ist ebenso möglich, dass es etwas vor dem Urknall gab und dieser nur als eine Phase innerhalb der *Unendlichkeit* zu sehen sei (Carroll 2016, 58). Denn der Urknall ist eine Ableitung aus der *Allgemeinen Relativitätstheorie* (Friedmann 1922), gestützt durch Messungen von *Hubble* (Šarov/Novikov 1994), der experimentell gewonnene Daten zum theoretischen Modell lieferte. Diese Interpretation der Entstehung des Universums ist jedoch im Lichte dessen zu betrachten, dass die *Allgemeine Relativitätstheorie* exakt in derartigen

Einsatzzwecken bei *Singularitäten*[42] mit einer unendlichen Dichte erwartungsgemäß an ihre Grenzen stößt[43] und deshalb der konkrete Fall außerhalb des Rahmens der Anwendbarkeit dieser Theorie liegt. Deshalb scheint es legitim, das Erklärungsmodell des Urknalls durch eine klassische Theorie wie die *ART* anzuzweifeln. Ein weiterer Grund für Zweifel an dieser Deutung ist es, dass diese Interpretation bisweilen die *Quantenmechanik* und deren Deutungsmuster ignoriert. Somit markiert der Urknall das retrospektive Ende oder den Anfang als frühester Zeitpunkt unseres theoretischen Verständnisses, dass nicht gleichzusetzen mit dem tatsächlichen Beginn unseres Universums sein muss (Carroll 2016, 51).

Die *Quantenphysik* und die *Quantenmechanik* im Speziellen sind Schlüsselelemente der *modernen Physik* und zeigen eine hohe Übereinstimmung zwischen Berechnung und experimentellen Ergebnissen (Rae 1996, 31). Deshalb wird das Erklärungsmodell aus der *Quantenperspektive* auf die Dimension der Zeit als *zukunftsweisend* für das menschliche Verständnis sowie dessen *Sinnerzeugungsmuster* der Zeit betrachtet. In einem Quantenuniversum ist der Quantenzustand unverändert für immer vorhanden. Aber jeder der unendlichen Zustände, die nebeneinander existieren, sieht aus wie ein Moment im Verlauf der Zeit in einem Universum, das sich mit der Zeit verändert. Dadurch erzeugt es den Anschein, dass die Zeit verginge. Somit können aus der Perspektive der Quantenmechanik Universen als *zeitlos* betrachten werden, obgleich die Zeit sich in einem grob granularen Level entwickelt und voranschreitet. Gemäß der *Quantenlogik* können die unterschiedlichen Möglichkeiten, die Unendlichkeit des Universums und die These, dass es einen Anfang genommen hat oder auch die These, dass Zeit gar nicht fundamental, sondern vielmehr *emergent* ist, als Möglichkeiten nebeneinander existieren und übereinander gelagert eine *Quantenwelt* ergeben. Jede mögliche Ausformung aus der unendlichen Vielfalt der Quantenwelten sieht in diesem Verständnis wie ein klassisches Universum aus, dass sich nach der traditionellen Auffassung des Raumzeitvollzugs der Relativitätstheorie entwickelt hat und sich weiter entwickeln wird, wie wir es

[42] Zustände, in denen die Raumzeit nicht klar definiert werden kann.
[43] Oder andersherum betrachtet wird dadurch die Unvollständigkeit der *Allgemeinen Relativitätstheorie* aufzeigt.

kennen und erwarten würden. So kann Zeit in der Quantenmechanik *emergent* sein (Carroll 2016, 197ff), indem sie erst in der Kombination zahlreicher oder vielmehr zahlloser Momentaufnahmen des Universums übereinander gelagert existiert. Die Quantenphysik bietet somit ein fundamental anderes Modell zur Erklärung von und zum Umgang mit Zeit und dadurch auch für Zukunft und Vergangenheit an[44]. Aus der Perspektive der Philosophie lässt sich tatsächlich auf noch fundamentalerer Ebene ansetzen und in Frage stellen, ob die Quantenmechanik bzw. die umfassendere Quantenfeldtheorie überhaupt noch Objekte in Raum und Zeit adressiert, oder ob gänzlich andere ontologische Modelle zum Verständnis jener Phänomene notwendig seien (Kuhlmann/Stöckler 2015, 229). Dessen Implikationen sind für unser Zukunftsdenken und zukünftiges Denken bislang nicht absehbar und vor allen Dingen scheinbar kaum erforscht[45]. Das durchaus existente Forschungsfeld der Zeitforschung befasst sich primär aus einer soziologischen Perspektive mit dem Umgang und dem Effekt der Zeit auf den Menschen. Die dort beschriebenen Phänomene wie *Beschleunigung*, *Zeitverdichtung* etc. (Rosa 2012/2013) spielen sich somit auf einer gänzlich anderen Ebene der Beschreibung von Zeit ab, die durchaus bereits Eingang in zukunftswissenschaftliche Analysen findet.

1.2 Freier Wille und Determinismus

Eine der Grundannahmen der wissenschaftlichen Zukunftsforschung ist, dass die Zukunft generell *offen* und *ungewiss* ist. Deshalb ist eine dominante Deutung der wissenschaftlichen Zukunftsforschung im deutschsprachigen Raum, dass diese Wissenschaft sich damit befasst, mögliche, plausible, wahrscheinliche und wünschenswerte Zukunftsbilder zu identifizieren und zu untersuchen. Ganz bewusst und explizit wird davon Abstand genommen, zumindest im wissenschaftlichen Diskurs zu dem Thema Zukunft, eindeutige Prognosen oder Vorhersagen über die Zukunft treffen zu können. Denn es kann kein definitives Wissen über die Zukunft geschaffen werden, es wird lediglich auf die Möglichkeit verwiesen, ein Orientierungswissen im Sinne von Rahmenbedingungen der Entwicklung innerhalb des Möglichkeitsraums zu skizzieren.

[44] Die hier herangezogene Erklärung von Zeit gemäß der Quantentheorie baut auf der Theorie der *Vielen Welten* auf (Rae 1996, 121-134).

[45] Es sind keine derartigen Analysen in der Zukunftsforschungsliteratur bekannt.

Die Prämisse zur Offenheit der Zukunft basiert auf verschiedenen Argumentationen, u.a. auf den komplexen Einflussfaktoren für die Entstehung von Realitäten, die sich in ihrer Gänze nicht abbilden oder beherrschen (z.B. in Modellen modellieren) lassen. Ein weiteres Argument für diese Annahme ist die nicht Vorhersagbarkeit des menschlichen Verhaltens. Da zweifelsohne der Mensch, sein Verhalten und seine Entscheidungen in hohem Maße für die Ausgestaltung der materiellen und sozialen Umwelt verantwortlich ist, dies ist spätestens seit dem nachweislichen Eintritt in das Anthropozän (Lesch/Kamphausen 2017) auch auf global-ökologischer Ebene nachweisbar, ist dies einer der bedeutendsten Faktoren für die Offenheit und nicht Vorhersagbarkeit der Zukunft.

Die Neurowissenschaften haben als vergleichsweise junges Feld in den vergangenen Jahrzehnten enorme Fortschritte zu verzeichnen. Speziell auf der *makroskopischen* und *mikroskopischen* Ebene wurden große Erkenntnissprünge erzielt. Hingegen auf der *mesoskopischen* Ebene besteht noch eine Lücke, die in den nächsten 20 Jahren geschlossen werden soll, um dann Voraussagen über Zusammenhänge mit hoher Wahrscheinlichkeit treffen zu können (Ammer/Lindemann 2012, 20). Große Investitionssummen sind in die Erforschung der Funktionsweise des menschlichen Gehirns geflossen. Bereits in den 1970er Jahren wurde durch das *Libet-Experiment* aufgezeigt, dass das klassische und bis dahin kaum hinterfragte Modell des *Freien Willens*, im Sinne der Chronologie, nach der Menschen zunächst eine Entscheidung fällen und anschließend ihr Handeln von ihrem Gehirn ausgelöst wird, grundsätzlich in Frage gestellt. So zeigte das Experiment vielmehr, dass der Entschluss zur Handlung im Gehirn erst entstand, nachdem die Vorbereitung zur Aktivität im Sinne einer Bewegung eines Körperteils bereits gestartet ist. Eine Interpretation dieser Ergebnisse ist demnach, dass das Gehirn autonom handelt und dem Bewusstsein gegenüber lediglich einen *freien Willen* vortäuscht. Diese Auffassung ist streitbar und bereits *Kant* führte das Argument bei der Erforschung der Freiheit einer Idee an, dass diese auf Grund der Fixierung der menschlichen Denke auf Kausalität nicht experimentell bewiesen oder erforscht werden kann. Auf Grundlage dieser Struktur des menschlichen Denkens ist es nicht möglich, dass ein Ereignis keine Ursache hat und somit kann es auch in Folge nicht tatsächlich frei sein. Die Idee von Freiheit

ist dadurch im menschlichen Geist kaum fassbar. Auf theoretischer Ebene lässt sich somit die Freiheit der Entscheidung nicht belegen, aber auch nicht widerlegen (König 2013, 137f).

Die hauptsächlich als naturwissenschaftlich verstandene Disziplin der Neurowissenschaften besitzt in ihrem aktuellen Diskurs verschiedene Strömungen und Positionen. Eine dominant auftretende und medial sehr präsente Position ist der *naturalistische* Ansatz. Dieser spricht dem menschlichen Geist seine Autonomie vollkommen ab und reduziert alle mentalen und geistigen Prozesse sowie Phänomene auf *biologische Hirnfunktionen*, da dies dem aktuellen Stand dieser Disziplin entspreche. Zugespitzt entspricht diese Position der These des Neurophysiologen Wolf Singer: "Keiner kann anders, als er ist". (Singer 2004) Diese stark *deterministische* Perspektive auf menschliches Handeln und Verhalten hätte nicht zu vernachlässigende Auswirkungen auf die eingangs erwähnte Prämisse der Zukunftsforschung zur Offenheit der Zukunft. Lässt sich nun die Gehirnstruktur des Menschen oder vielmehr ganz bestimmter Menschen an Schlüsselpositionen auf direktem Weg (Darstellung mit technischen Hilfsmitteln) oder auf indirektem Weg über Rückschlüsse aus dem Verhalten entschlüsseln, so ließe sich zumindest theoretisch als Schlussfolgerung dessen (Entscheidungs-)Verhalten voraussagen. Selbst wenn eine solche Entschlüsselung des Geistes und dessen Funktionsweise möglich sein sollte, wäre das nicht das Ende der Annahme einer *offenen Zukunft*. Es könnte jedoch durch die angenommene Vorhersagbarkeit des Handelns und Verhaltens von beispielsweise Politikern und Entscheidern in der Wirtschaft einen erhöhten Grad an Voraussagbarkeit von zukünftigen Entwicklungen ermöglichen.

Das Feld der *Psychometrie*, das sich innerhalb der Psychologie mit Theorie und Methode des psychologischen Messens befasst, bewegt sich mit Hilfe von neuen technologischen Möglichkeiten aus dem Bereich der *automatisierten Datenauswerten* in diese Richtung. So ist es möglich, auf Grundlage des digitalen *Fußabdrucks* von Personen durch die Auswertung der von diesen getätigten *Facebook-Likes*[46], Rückschlüsse auf deren Persönlichkeit und Verhalten zu

[46] Öffentlich sichtbare Angaben zu Präferenzen auf der Social Media Plattform Facebook.

ziehen. Diese von Algorithmen gezogenen Schlüsse auf Grundlage von Daten weisen eine höhere Genauigkeit auf, als die Einschätzung von Bekannten der jeweiligen Personen und zum Teil sogar eine höhere Treffsicherheit als Selbsteinschätzungen über die eigene Person (Youyou & Kosinski 2015). Bereits 2012 wurde in einem Projekt an der Universität in Cambridge eine Anwendung (*Apply Magic Sauce*) entwickelt, die das Verhalten von Nutzern im sozialen Netzwerk *Facebook* aufgreift, um darauf basierend Aussagen und Vorhersagen zu dessen Persönlichkeit und Verhalten zu treffen. So gelang es im Schnitt mit 68 *Facebook-Likes,* Aussagen mit einer Wahrscheinlichkeit von 88% zur sexuellen Präferenz der Person, von 95% zur Hautfarbe der Person und von 85% zur politischen Gesinnung der Person zu treffen (Konsinki 2012). Der Autor der Untersuchung ließ zudem öffentlichkeitswirksam verlauten, dass er mit mehr Informationen zu einer Person eine noch deutlich präzisere Vorhersagbarkeit auch in vollkommen anderen Lebensbereichen erreichen könne. Die Funktionsweise dieser Technologie weist nun auf zweierlei Punkte hin. Einerseits stellt sich die Frage nach dem *freien Willen*, wenn noch ausgereiftere Technologien möglichweise in Zukunft in der Lage sein sollten, auf Grund unseres vergangenen Verhalten, aufgezeichnet in Form von digitalen Daten, unser Verhalten in der Zukunft mit großer Wahrscheinlichkeit vorauszusagen. Andererseits ist in Frage zu stellen, inwiefern ein freier Wille besteht, wenn auf Grundlage der Erkenntnisse über Personen ein hohes Maß an *Manipulierbarkeit* eben jener erreicht werden kann. So weisen die medialen Umwelten, die sich der Mensch geschaffen hat eine große Gefahr zur *Manipulation* von Denken und Verhalten auf (Gehirn & Geist 2002).

Allerdings lassen die Ergebnisse der neurowissenschaftlichen Forschung auch eine andersartige Interpretation zu. Speziell neueste Erkenntnisse stellen die *naturalistische* Position in Frage, indem sie zeigen konnten, dass die Impulse des Gehirns, die dem bewussten Entscheiden des Geistes vorausgehen und als *predeterminierend* angesehen wurden, ein Verhalten nicht zwingend auslösen, sondern die Entscheidung zu diesem lediglich *erleichtern* (Schmidt et al 2016). Zwar hat dieser Impuls des Gehirns als *Bereitschaftspotenzial* durchaus einen Einfluss auf das menschliche Handeln, jedoch nicht im Sinne einer *Ursache* mit eindeutiger darauffolgender *Wirkung*, die zwingend ausgelöst wird. Jene Impulse

sind vielmehr als ein Einflussfaktor unter zahlreichen anderen zu verstehen. Zudem konnte gezeigt werden, dass Personen *willentlich* auf den unbewussten Impuls des Gehirns einwirken und diesen verändern und sich diesem *widersetzen* können (Schmidt et al 2016). Somit zeichnet sich ein Bild der neurologischen Prozesse, in dem zwar durch das Gehirn Entscheidungen unterbewusst vorentschieden werden, bevor eine Person selbst bewusst eine Entscheidung fällt. Dennoch behält die Person und das Bewusstsein bis kurz vor der Handlung oder Ausführung der Entscheidung ein *Vetorecht*, um die Handlung zu verzögern oder zu stoppen, bevor diese ausgeführt wird. Dies entspricht einer *diametralen Gegenposition* zum bereits angeführten deterministischen Menschenbild einer naturalistischen Neurowissenschaft. Auch aus anderer Richtung wird der naturalistischen und deterministischen Position, die dem Menschen den freien Willen nahezu vollkommen aberkennen will, widersprochen. So lässt sich aus *philosophischer* Perspektive gegenüber dem reduktionistischen naturwissenschaftlichen Ansatz entgegnen, dass es als Grundlage derartiger Aussagen einer generellen empirisch belegbaren Theorie über den Zusammenhang zwischen *Gehirn* und *Geist* ermangelt (Ammer & Lindemann 2012, 21). Dies ist als grundsätzliche Prämisse der Annahme zu verstehen, die bislang nicht geklärt werden konnte und somit jegliche darauf aufbauende Theorie in Frage stellen lässt.

Letztlich bleibt trotz der großen Fortschritte in den Neurowissenschaften unklar, inwieweit das menschliche Verhalten und Handeln, gemäß der naturalistischen Sichtweise durch autonomes Handeln eines Organs, des Gehirns, determiniert ist. Es ist unbeantwortet, ob der Mensch hauptsächlich durch seine mediale Umwelt manipuliert und fremdgesteuert wird. Auch die Interpretation, dass ein Großteil des Verhaltens zwar durch unter- und unbewusste Prozesse entschieden wird, diese jedoch stark von bewusst gefassten *Wünschen* und *Absichten* geleitet werden, ist plausibel. Jene Erkenntnisse der Neurowissenschaften fügen sich in ein Verständnis der Art, dass Impulse des Gehirns nur Angebote an den bewussten Geist sind, die dieser dann annehmen und geschehen lassen oder denen er ebenso widersprechen kann. Jedoch selbst die Position, die dem Menschen zumindest einen willentlichen Einspruch gegenüber den unbewussten Abläufen seines Denkorgans zuspricht, geht somit von einem starken Einfluss des

Unterbewussten bzw. *Unbewussten* aus, gegen das potentiell durch ein *bewusstes Veto* interveniert werden kann.

Somit ist als Implikation für die Zukunftsforschung in der Dimension des menschlichen Verhaltens und Handelns als Unsicherheitsfaktor für die Realisierung von Zukunft möglichweise ein Umdenken erforderlich. Die neuesten Erkenntnisse der Neurowissenschaften können im besten Falle zum Erkenntnisgewinn bei der Modellierung von plausiblen und wahrscheinlichen Zukunftsbildern genutzt werden. Es deutet sich an, dass der *freie Wille* zumindest deutlich weniger frei und damit auch berechenbar ist, als es dem modernen Menschbild sowohl aus *theologischer* als auch aus *rechtlicher* Perspektive im Sinne eines *mündigen Bürgers* zugeschrieben wird. Erkenntnisse aus einem noch jungen Forschungsfeld, dass das Verhalten von Menschen auf Grundlage von Sensoren und daraus gewonnenen Daten aus dem realweltlichen Verhalten gewinnt, deutet ebenso in Richtung eines *differenzierten Freiheitsgrades* des Willens. Deshalb ist folgerichtig zu postulieren, dass der Mensch zwar eine bedingte Freiheit in der Entscheidung darüber besitzt, in welches Umfeld mit welchen Personen er sich begibt (z.B. Wahl des Arbeitsplatzes, Wohnortes, Freundeskreises etc.). Die sich dort entfaltende Dynamik im Sinne einer Beeinflussung durch das Verhalten, die Meinungen und Ideen der Mitmenschen wird dann aber seine unterbewussten Glaubensgrundsätze, Gewohnheiten und sein Verhalten formen (Pentland 2014, 52) und stützt somit die These eines *sanften Determinismus*. Diese Erkenntnisse und Deutungsvarianten des freien Willens legen nahe, dass zumindest das philosophische Erklärungsmodell der *Unaufrichtigkeit* nach *Sartre* (Wildenburg 2004, 81), dass eine allzeit radikale Freiheit der menschlichen Entscheidungen proklamiert und jedwede Einschränkung dessen als vom Menschen geschaffenes imaginäres Konstrukt zurückweist, in dieser Form kaum haltbar ist.

1.3 Physik und Funktionsweise des Gehirns

Eine Möglichkeit zur Erklärung der Beschaffenheit des Gehirns ist es, dieses Organ als eine Ansammlung an biologischen Schaltungen zu betrachten. Dieser These folgend wäre das Gehirn nachbaubar und letztlich nichts anderes als eine Maschine, die deterministisch auf die gleichen Fragen unter den exakt gleichen

Bedingungen die gleichen Antworten liefert. Dieser Zustand wäre gleichbedeutend mit dem Ende der Theorie des freien Willens. Ein anderes Erklärungsmodell ist die Annahme, dass das Gehirn und das Bewusstsein sich anhand von *Quantenprozessen* erklären lassen, deren Funktionsweise bislang nicht ausreichend verstanden wird[47]. Dafür spricht gewissermaßen die *Unvollständigkeit der Arithmetik und der Physik* nach *Kurt Gödel* (Hofstadter 1991), da sie die Unvollkommenheit unserer Erklärung der Welt mit derzeit vorhandenen Modellen bezeugt.

> "In einem deterministischen System lässt sich zukünftiges Verhalten präzise vorhersagen, denn die Bewegungsgesetze sind wohlbekannt. In einem Quantensystem ist das System hingegen wegen der Unschärferelation inhärent unvorhersagbar - alles, was berechenbar ist, ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Ereignis eintritt."
>
> (Kaku 2017, 496f)

Liese sich ein nachgebautes Gehirn, das exakt dem menschlichen entspricht, nun nicht dazu nutzen, dass menschliche Verhalten exakt nachzuvollziehen, wäre die Argumentation, dass unbekannte Kräfte im menschlichen Gehirn wirken, schlüssig (Kaku 2017, 497). Jene unbekannten Kräfte könnten im Zusammenhang damit stehen, dass dem menschlichen Bewusstsein in der quantenmechanischen Messung die Fähigkeit zugesprochen wird, einen sogenannten *Kollaps* zu bewirken, der die Eindeutigkeit des Zustandes eines Objektes (bspw. *Schrödingers Katze* lebendig oder tot) erzwingt (Friebe/Kuhlmann/Lyre 2015, 282).

Da bei Neuronen sowohl klassische als auch quantenmechanische Effekte zu beobachten sind, je kleiner desto dominanter sind die Quanteneffekte ausgeprägt, ist der *Determinismusnachweis* durch ein künstlich geschaffenes Gehirn auf Grund der Wirkung der Quanteneffekte unwahrscheinlich (Kaku 2017, 498). Jedoch impliziert diese Perspektive ebenso die Möglichkeit, dass die Kräfte innerhalb des Gehirns und des Bewusstseins eines Tages erklärt werden könnten und in komplexen Modellen mit großer Rechenleistung gemäß der Quantentheorie in Form von Wahrscheinlichkeiten berechnet werden können. Die Ergebnisse

[47] Die Gesamtheit des Gehirns in seiner sehr hohen Auflösung (Quantenauflösung bis auf das Atom oder Nukleon) ist noch nicht messbar, weshalb dieses Modell auch nicht mit Experimenten verglichen werden kann, um im naturwissenschaftlichen Forschungsmodus Geltung zu erlangen.

dieser Modelle und Berechnungen würden die Vorhersage des Verhaltens zwar nicht im absoluten Sinne, aber auf Grundlage von Wahrscheinlichkeiten ermöglichen. Somit könnte menschliches Verhalten dennoch annäherungsweise antizipiert werden.

1.4 Grammatik mentaler Prozesse

Die Art und Weise, wie wir unsere Umwelt begreifen, uns erklären und letztlich konstruieren, bestimmt die Natur unserer Wirklichkeit und unseres Denkens[48]. Zwei bis heute in der Physik konkurrierende Denkschulen sind die der *klassischen Newtonschen Physik* und der *Quantenphysik*. Bis heute existieren die beiden einflussreichen Theorien, die die Grundlage unseres *Weltverständnisses* und unserer *Technologie* darstellen, parallel zueinander. Ohne dass die beiden Theorien dabei direkt miteinander zu vereinbaren sind. Dies basiert u.a. auf dem grundsätzlich unterschiedlichen Weltbild, dass die beiden Theorien aufweisen. Geht *Isaac Newton* von einer *objektiv existierenden* Realität aus, so weist die Quantenphysik gewissermaßen eine Form des *Solipsismus* auf, die zwar nicht die grundsätzliche Existenz der Welt jenseits ihrer Wahrnehmung in Frage stellt, jedoch eine unendliche Fülle an Zuständen der Welt und aller darin enthaltenen Elemente unterstellt, bevor diese nicht durch die Wahrnehmung ihrer Beliebigkeit beraubt und festgelegt werden. "(...) die Schlussfolgerung der Quantenphysik, daß zumindest manche Ereignisse ihrem Wesen nach unvorhersehbar sind, [widerspricht] vollkommen der klassischen Sichtweise der Physik, die behauptet, daß das Verhalten des Universums nach mechanischen Gesetzen verlaufe." (Rae 1996, 42)

Da jedoch beide Theorien großen Erfolg haben, ihre Voraussagen im Experiment überprüft werden können und dort verlässlich eintreten, ist zunächst nicht von der Verdrängung einer der beiden Theorien auszugehen. Deshalb ist die Frage der Koexistenz und einer Begründung für diese unumgänglich. Diese konnte und kann in Lehrbüchern bis heute nur unzureichend, durch die Einführung einer

[48] Whitehead beschreibt diesen Sachverhalt als Vertrauen zur Metaphysik. "Unser metaphysisches ist gering, oberflächlich, unvollständig, und infolgedessen ständig von Irrtümern bedroht. Aber so, wie es nun einmal ist, leitet unser metaphysisches Verständnis unsere Vorstellungskraft und rechtfertigt unsere Zwecke." (Whitehead 2000, 260).

willkürlichen Trennlinie[49] zwischen den Wirkungsbereichen bzw. Erklärungsbereichen der verschiedenen Deutungsmodelle, beantwortet werden (Kaku 2017, 483f). Es mangelt somit an einer einheitlichen Deutungshoheit einer *dominanten Theorie* über die physikalische Welt bzw. deren Wirkungsbereich der Bewegungslehre. Eine Deutungsmöglichkeit dieser fortwährend andauernden Koexistenz ist ein Wandel, der sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, bevor eine Theorie letztlich die andere ablöst und in sich zu integrieren vermag (Friebe 2015, 3). Sollte die Quantenphysik die dominante Theorie zur Deutung unserer physikalischen Umwelt werden - es lässt sich sicherlich argumentieren, dass sie das bereits ist - so ist es als plausible Annahme anzusehen, dass damit die Welterfassung und somit auch das Bewusstsein des Menschen nachhaltig verändert würde. Viele Grundannahmen zur Realität und welche Rolle die menschliche Wahrnehmung in dieser spielt, würden implizit als Prämisse auf andere Bereiche übertragen werden. Es wäre folgerichtig von einem *Paradigmenwechsel* hin zum *Quantenzeitalter* zu sprechen. Dieser Wandel inkludiert zahlreiche *Implikationen* für das zukünftige Denken, für Heuristiken und somit ebenso für das Verständnis und den zukünftigen Umgang mit Zukunft.

Die Perspektive und die Vorstellungskraft des Menschen sind maßgeblich durch unser physikalisches Verständnis der Welt geprägt. Aus den Erklärungsmustern von Wirkzusammenhängen und anderer Effekte speist sich der Raum an Heuristiken und Denkmodellen im Kopf des Menschen. Dieser Raum bildet gewissermaßen die *Grammatik* für die *mentale Formulierung* von Zukunftsbildern. Die physikalische Grundbildung des Menschen erfolgt in unserer Gesellschaft in der Schule und wird außerhalb des Personenkreises, der sich danach in Studium oder Beruf damit befasst oder privat in seiner Freizeit damit auseinandersetzt, nicht weiter aktualisiert. Da in der Schule in Deutschland selbst in der gymnasialen Oberstufe i.d.R. hauptsächlich *klassische Theorien der Physik* unterreichtet werden (ISB 2004), entspricht das physikalische Weltverständnis in der Breite der Bevölkerung einem gewissermaßen veralteten oder zumindest unvollständigen

[49] Eine Vermutung ist es, dass es sich um eine Frage der Größe bzw. der Anzahl von Atomen handelt, welchen physikalischen Gesetzen das Verhalten entspricht. Allerdings ist auch hier die genaue Definition einer Größenordnung äußerst schwierig und bislang nicht abschließend erfolgt (Rae 1996, 137). Zudem kann teilweise auch Quantenverhalten in makroskopischen Systemen beobachtet werden (Rae 1996, 141).

Weltbild[50]. Dieses Weltbild entspricht nur bedingt dem Wissensstand der Forschung. Prämissen, die aus der klassischen Physik erfolgen und sich im Denken der so gelehrten Menschen auch auf andere Anwendungsbereiche analog übertragen, entsprechen somit nicht den verfügbaren *Erklärungs- und Verständnismustern* der Quantenphysik[51]. Als ein Beispiel hierfür sind die hochgehaltenen Werte und Qualitäten der *Objektivität*, *Eindeutigkeit*, *Kausalität* und *Nachvollziehbarkeit* der alten Physik zu beachten. Die *Heisenbergsche Unschärferelation* hat in der Quantenphysik ein völlig anderes Deutungsmuster, dass nur *Wahrscheinlichkeitsaussagen* und keine definitiven Effekte vorhersagt (diametral entgegen eines *Kausalverständnisses*). Die *Wiederholbarkeit* von Messungen ist somit fragwürdig, auch die *Persistenz* von Objekten bezüglich der Widererkennbarkeit löst sich auf, da ihre Ortkoordinaten und anderen Eigenschaften sich ändern können (Friebe 2015, 41). Ebenso lässt sich die Prämisse in der Quantenmechanik anführen, dass Ergebnisse erst durch den Beobachter im Prozess der Messung definitiv werden. Dies ist bekannt als das *Messproblem* der Quantenmechanik (Carroll 2016, 367). Aber auch das *erkenntnistheoretische* und *methodische* Vorgehen der klassischen Physik, das eine isolierte Betrachtung und Erforschung von Phänomenen vornimmt und somit einen Umgang mit unbekannten Phänomenen auch außerhalb der Physik vorbereitet oder sogar *predeterminiert*.

> "Selbstverständlich waren und sind genaue Berechnungen des zukünftigen Verhaltens komplexer physikalischer Systeme in der Praxis kaum möglich (...), aber das Determinismusprinzip, gemäß dem sich das zukünftige Verhalten des Universums strikt nach physikalischen Gesetzen richtet, scheint doch eine direkte Folge der Denkweise zu sein, die mit Newton begann."
>
> (Rae 1996, 13)

Dem entgegen ist die Weltbetrachtung der neuen Physik geprägt von der Erfassung von Prozessformen, Aktivitäten und dynamischen Veränderungen (Whitehead 2001, 166-178), die eingebettet in ihrem Kontext und ihrem System

[50] Es handelt sich dadurch um ein Common-sense-Weltbild, dass sich über alle Disziplinen erstreckt aber nicht mehr zu rechtfertigen ist (Whitehead 2000, 170f).

[51] Die in diesem Zusammenhang mindestens als alternative Perspektive als gewinnbringend zur Auseinandersetzung mit der Wirklichkeit und zur Konstruktion einer solchen angesehen werden kann.

und den darin enthaltenen mannigfaltigen Wechselwirkungen betrachtet werden[52]. "Indeterminimus und Unschärfe [sind] in den Grundfesten dieser Theorie [der Quantenphysik] verankert." (Rae 1996, 43) Entspricht die Grundbildung nun der neuen Physik, so prägen deren *Prämissen* die Konstruktion des individuellen Weltbildes, der Erfassung der Umwelt, das Denken[53] und somit auch gewiss die Gestaltung von Zukunftsbildern und dadurch fundamental das Entscheidungsverhalten[54]. Daraus begründet sich die These, dass diese Entwicklung einen möglichen und wahrscheinlichen Pfad der Entwicklung und gewissermaßen *Evolution* menschlicher mentaler Prozesse aufzeigt.

1.5 Rationalitätsannahme und -irrtum

Ein weiteres Hindernis für das Verstehen von Zukunft ist die häufig missverstandene *Rationalitätsprämisse*. Zwar werden der Erkenntnisfortschritt und die Theoriebildung im Wissenschaftssystem häufig als *rationaler Prozess* dargestellt. Dem Menschen wird so im lange genutzten und zum Teil auch heute noch herangezogenen Modell des *Homo Oeconomicus* ein rationales Verhalten unterstellt. Diese anhaltende Verblendung auf Grundlage *übermäßig komplexitätsreduzierter* Modelle ändert jedoch nichts daran, dass im tatsächlichen Vollzug aller Systeme, in denen der Mensch involviert ist, Rationalität *Wunschdenken* ist und voraussichtlich bleiben wird. Die Widerlegung der Rationalitätsannahme findet u.a. in der jüngeren Disziplin der *Verhaltensökonomik* statt. Der Fortschritt in vielen Teilen der Wissenschaft ist rückblickend ebenso

[52] Hier ist anzumerken, dass für die Konstruktion von sinnvollen und wirksamen Zukunftsbildern jene *Monokausalität* und übertriebene Komplexitätsreduzierung, wie sie in der alten Physik methodisch genutzt wird, als äußerst schädlich angesehen wird. Zukunftsbilder sollen Komplexität abbilden und die *Multikausalität* und Vielzahl an relevanten Einflussfaktoren berücksichtigen. Sie sollen vermitteln, dass es sich um nicht eindeutige Möglichkeitsräume handelt, die auf einer wenn auch begründeten aber dennoch subjektiven Konstruktion beruhen. Zudem lässt sich deren Eintreffen nicht voraussagen, wie eine definitive Vorhersage eines Ursache-Wirkungszusammenhangs, sondern bestenfalls grobe Wahrscheinlichkeiten benennen. Somit entsprechen die Prämissen der Quantenphysik in hohem Maße denen einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Zukunft.

[53] "Wir erkennen, daß die Kopenhagener Deutung im Vergleich mit dem klassischen Ansatz eine vollständige Umwälzung unseres Denkens mit sich bringt (...)." (Rae 1996, 88)

[54] Sofern hier der Zusammenhang zwischen geistig simulierten Zukunftsbildern als Instanz im menschlichen Gehirn zur Selektion von Sinneswahrnehmungen und zur Entscheidungsfindung für Verhalten gesehen wird, wie es im späteren Verlauf des Textes argumentiert wird. Auch wenn dieser direkte Zusammenhang nicht angenommen wird, würde sich die Konstruktion des individuellen Weltbildes anhand veränderter Wahrnehmungs-, Deutungsprämissen und Heuristiken vermutlich fundamental verändern.

nicht als rational begründbares Unterfangen nach zu zeichnen (Feyerabend 2013, 384). Nicht zuletzt deshalb, da eben auch jeder Forschungsprozess eine *soziale Dimension* besitzt. Es lässt sich argumentieren, dass eine Rationalitätsprämisse im Denken von Zukunft, wenngleich sie als eine der scheinbar sicheren Annahmen gesehen wird, *nicht angemessen* und *nicht begründbar* ist. Rationalität in einer menschlich gestalteten Welt vorauszusetzen und in der Konstruktion von Zukunftsbildern unreflektiert anzuwenden, scheint somit ein *struktureller Bias* zu sein. Denn Zukunft vollzieht sich nicht entlang rationaler Maßstäbe. Wird diese komplexitätsreduzierende Prämisse einer rationalen Entwicklung jedoch verneint, so stellt sich die Frage, welche Motivation und welche Treibkräfte nun an deren Stelle zu setzen sind. Ein Blickwinkel darauf ist die Erforschung der Ursachen für die Routine der Gegenwart und das Abwägen dieser gegen das langsam wirksam werdende Neue, um eine Idee für Erhalt oder Veränderung der Verhältnisse zu erlangen (Whitehead 2000, 211). Allerdings ist der reflektierte und professionelle Umgang mit dem *Rationalitätsbias* kein einfacher, da dieser Vielfach ein großes Maß an neuen Einflüssen oder vielmehr Einfluss- und Verlaufsmöglichkeiten (singuläre und kollektive Motivationsmuster) in die Betrachtung einbringt, um damit die *Rationalitätsannahme* zu ersetzen.

Ein der so beschriebenen Rationalitätsannahme nah verwandter Bias ist das *Denken in Ursache und Wirkung*. Es wird als rational und somit begründet angesehen, ein Erklärungsmodell, eine Argumentation oder die eigene individuelle Sinnerzeugung aus den sensuell gewonnen Informationen über die Welt entlang dieser Logik aufzubauen.

> "Über Jahrtausende hinweg, von Aristoteles über Descartes und Newton bis in die jüngste Vergangenheit herein konstruiert dieses Ursachendenken in Begriffen des dreidimensionalen Raums und der unveränderlich fortschreitenden Zeit nicht nur das wissenschaftliche, sondern auch das gesellschaftliche Bild der Welt."
>
> (von Förster 2016, 61)

Jedoch zeigt sich bei genauerem Hinsehen und bei der Loslösung aus der Fixation auf das antrainierte Ursachendenken, dass weder die Richtung dessen, was Ursache und was Wirkung ist, noch die grundsätzliche Annahme einer Kausalität zwischen zwei Dingen oder Vorgängen eindeutig oder überhaupt existent sein muss (Förster 2016, 69f). Alternativen zu den gewohnten

Denkmustern werden kategorisch vom menschlichen Geist ausgeschlossen und nicht einmal in Betracht gezogen. Ob dies wie im kantschen Erklärungsmodell an der *faulen Vernunft* (Riedl 2016, 84) oder am falschen Denkmodus im Sinne von *schnellem Denken* anstatt *langsamem Denkens* liegt (Kahneman 2011), spielt insofern keine Rolle, denn es führt gleichbedeutend im Ergebnis dazu, dass *metaphysische* oder vielmehr *metalogische Bias* im Erkenntnisprozess zu Blindheit gegenüber bestimmten Erklärungsmustern und Erkenntnisprozessen führen.

Einige der bedeutsamsten Wissenschaftler der Menschheitsgeschichte wie *Einstein* und *Heisenberg* schienen sich jener Problematik eines vereinfachten und monodirektionalen Ursachendenkens durchaus bewusst zu sein und warnten inständig vor dadurch entstehenden *Fehlannahmen* und *blinden Flecken* (Watzlawick 2016, 97). Gerade für die Konstruktion von Zukunftsannahmen wird die dazu angewandte *Metalogik* als höchst einflussreich und bedeutsam angesehen. Denn jene *strukturellen Bias* auf der *Logikebene* führen zwangsweise zu Fehlannahmen gleichsam des spezifischen Inhalts. Somit ist nicht zu unterschätzen, "welch einschneidende Wirkungen von Erwartungen, Vorurteilen, Aberglauben und Wunschdenken, also rein gedanklichen Konstruktionen, oft bar jedes Schimmers von Tatsächlichkeit (...)" (Watzlawick 2016, 98) auf die Wahrnehmung, die Sinnerzeugung, die Erklärung der Welt und somit auch die Konstruktion der sozialen Wirklichkeit haben.

Darin zeigt sich wiederrum die Kontingenz des Erkenntnisprozesses auf Grundlage jener nicht kontrollierbaren Einflussfaktoren. Watzlawick verweist zudem klar darauf, dass gerade durch die Wirkmacht jener gedanklichen Konstruktionen, die ethische Dimension der menschlichen Verantwortung für die Folgen der Ergebnisse jener Erkenntnisgewinnungs- und Gestaltungsprozesse, für unsere Mitmenschen elementar ist. Auch aus dieser Argumentation leitet sich die Verantwortung der Forschung und die stets unumgängliche Normativität aller wissenschaftlichen Prozesse fern jedweder *Objektivität* und *Neutralität* ab, die speziell im Kontext von Zukunftsforschung und -gestaltung eine besondere Rolle spielt. Die Rolle und Funktion der *Normativität* speziell für Zukunftsforschung und -gestaltung soll deshalb im Folgenden genauer betrachtet werden.

1.6 Normativität von Zukunftsbildern und Zukunftsforschung

Objektivität (Popp 2012, 19) und Neutralität (Liessmann 2007) als Qualitäten von Zukunftsbildern sind prinzipiell als unmöglich anzuerkennen, da diese bereits durch die Intention ihrer Erstellung und im weiteren Prozess durch die Themenwahl, die Fokussetzung u.v.m. zwingend einen normativen Charakter erhalten. Selbst wenn die darin enthaltenen Projektionen, gleichbedeutend nach welcher oder welchen der zahlreichen möglichen Interpretationen, *wahr* (valide, transparent, begründet) sein sollten[55], ist das nicht damit gleich zu setzen, dass sie *nützlich* und *zielführend* sind (Whitehead 2000, 426). Somit hat jedwede Form der *Wahrheit* keinen notwendigen und insbesondere keinen hinreichenden Charakter für Viabilität.

Im Diskurs der Disziplin wird die Unterscheidung verschiedener Typen von Zukunftsforschung in den Ausprägungen normativer und explorativer Zukunftsforschung vorgeschlagen (Schüll 2009, 224). Entgegen dieser Kategorisierung soll hier darauf verwiesen werden, dass auch so beschriebene explorative Zukunftsforschung zwingend immer einen normativen Charakter beinhaltet, da bereits die Rahmenbedingungen eines Forschungsprozesses einer Motivation, eines Adressaten (implizit oder explizit), eines Kontextes, einer Auswahl an Themen und Schwerpunkten bedürfen, um exploratives Forschen zu ermöglichen. Da *Objektivität* generell in Forschungsprozessen und speziell in Zukunftsforschungsprozessen nicht erreichbar ist, ist *Normativität* im Umkehrschluss zwingend immer enthalten. Die Ausblendung der Normativität auch in explorativer Forschung ist somit als ein *Denk-Bias* zu behandeln, dessen Folgen im Weiteren diskutiert werden. Auch andere mögliche Forschungsdesign neben dem explorativen, wie das deskriptive, kausalanalytische oder hermeneutische (Schüll 2009, 225) besitzen immer ebenso eine normative Dimension. Diese nicht anzuerkennen kommt der Aberkennung der Verantwortung für die Ergebnisse gleich. Eine *Reflektion* der Normativität ist unumgänglich für eine *verantwortungsvolle Forschung*. Um diesbezüglich keinen fehlleitenden Eindruck zu vermitteln ist es nicht ratsam, *normative Zukunftsforschung* in einer Kategorisierung neben z.B. explorativer oder deskriptiver Zukunftsforschung

[55] Oder sie entsprechen gewissen Qualitätsstandards in ihrer Anfertigung.

aufzuführen. Vielmehr handelt es sich dabei um einen Kategorienfehler, da die Normativität auf einer höheren Ebene angesiedelt ist und allen weiteren genannten Dimensionen zwingend inne wohnt.

Abbildung 3: Normativität in der Zukunftsforschung (eigene Darstellung)

Werden explorative zukunftswissenschaftliche Erkenntnisse ohne normative Einfärbung durch eine derartige Kategorisierung als möglich dargestellt, handelt es sich dabei um die Erweckung *unerfüllbarer Erwartungen*, die erkenntnistheoretisch nicht möglich sind, wenn die Rolle des Zukunftsforschers bei explorativer Forschung als wertneutral Suchender (Schüll 2009, 226) verstanden wird. In der romantischen Vorstellung eines wertneutral handelnden Menschen wird die Realität eines jeden Forschungsvorhabens als *sozialer Prozess* negiert, der in der Umsetzung jedoch zwingend und unumgänglich vorgefunden wird. Unter Einbezug der sozialen Konstellation eines Forschungsprozesses ist anzuerkennen, dass "(...) in den Wissenschaften gewonnene Erkenntnisse kontingente Ergebnisse eines sozialen Prozesses sind, der auch anders hätte verlaufen und zu anderen Ergebnissen, ja zu einer anderen Wissenschaft hätte führen können (...)". (de Haan 2009, 47) Zahlreiche Analysen von realen Forschungsprozessen in ihrer Durchführung "(...) zeigen deutlich, dass sich die Sozialen Konstruktivisten weit von der Vorstellung entfernen, dass der Forschungsprozess in Planung und Durchführung allein oder auch nur vornehmlich den Regeln wissenschaftlicher Rationalität folge. Er wird vielmehr geleitet von nur psychologisch oder sozialpsychologisch aufzuklärenden Motiven,

von Interessen (an wissenschaftlicher Karriere, an der Gewinnung von Bundesgenossen), von pragmatischen Erwägungen (welche Apparate sind gerade da, mit welchen Materialien kann ich am besten umgehen), von einem konsensuellen Sprach- und Begriffsrepertoire - alles Bestandteile, die sich nicht mehr auf eine Logik der Forschung zurückführen lassen. Der Forschungsprozess verliert damit die Aura der Notwendigkeit und wird zu einem kontingenten Geschehen." (de Haan 2009, 48) So lange Menschen am Forschungsprozess beteiligt sind und diesen federführend beeinflussen und verantworten, folgt Forschung zwingend immer einer auf Wertvorstellungen basierenden Zielsetzung.

Diese Konstellation der Zielsetzungen entspricht wiederrum der Definition von Normativität im philosophisch-sozialwissenschaftlichen Sinne (Schüll 2009, 227) in der Darstellung einer Kategorisierung von normativer und explorativer Zukunftsforschung. Somit begründet sich die Perspektive einer normativen Einfärbung aller zukunftswissenschaftlich und allgemein wissenschaftlichen Forschungsvorhaben.

Abbildung 4: Primäre Normativitätsmomente im Prozess der Zukunftsforschung bzw. –gestaltung (eigene Darstellung)

Schüll beschreibt explizit und hervorgehoben den Kontext der Zukunftsgestaltung als das derartige Prozesse nicht ergebnisoffen sind, da sie ein praktisches und außerwissenschaftliches Ziel adressieren (Schüll 2009, 227f). In der hier vertretenen Perspektive unterliegt jedoch *jeder* Forschungsprozess ausnahmslos auch außerwissenschaftlichen Zielen, wie es die sozial konstruktivistische Analyse und die dort beschriebenen individuellen (sozial-)psychologischen Motive indizieren. Jene Motive sind eindeutig als außerwissenschaftliche Ziele zu identifizieren. Somit ist folglich die Ergebnisoffenheit in explorativen zukunftswissenschaftlichen Forschungsprozessen dementsprechend als eingeschränkt zu verstehen. Weiter soll hier die Perspektive eingeführt werden, dass zukunftsorientierte Forschung nicht nur häufig (Schüll 2009, 228), sondern in der vorliegenden Argumentation zwingend immer Teil von

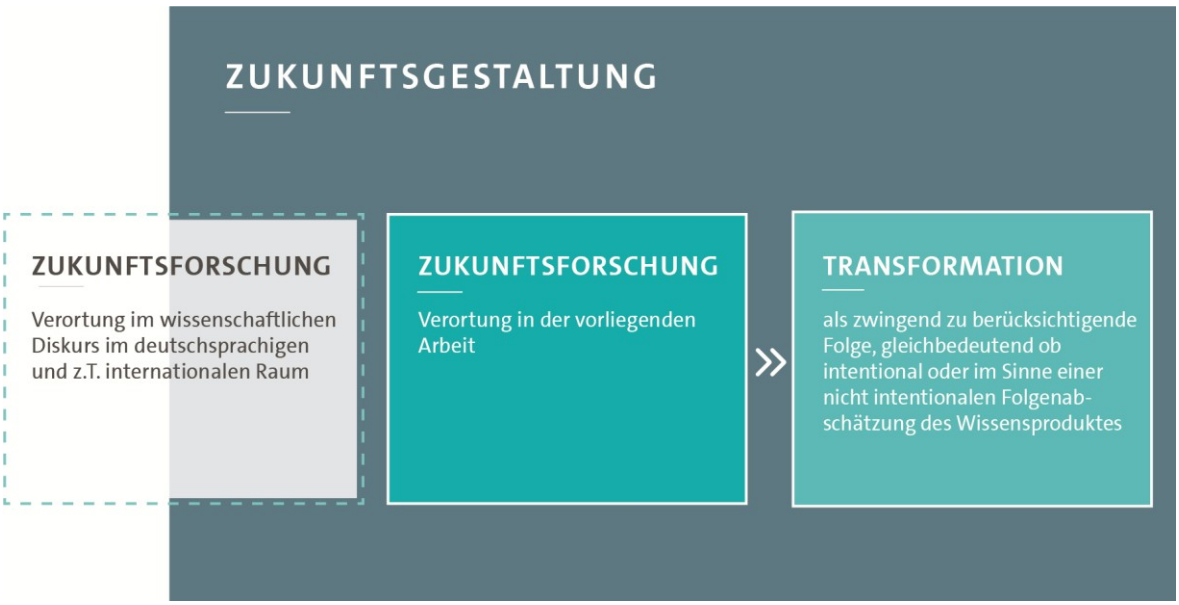
Zukunftsgestaltungprozessen ist. Es stellt sich die Frage nach der Motivation, Wissen zu generieren, wenn aus den Erkenntnissen keine *Konsequenzen* und *Verwertungsabsichten* in irgendeiner Form gezogen werden sollten. Eine solche Forschung zum *Selbstzweck* wäre einerseits *ethisch* fragwürdig (Verantwortung der Wissenschaft gegenüber der Gesellschaft, wie in Abschnitt II.2. diskutiert) und ist im Rahmen *begrenzter Ressourcen* in der Wissenschaft als äußerst unwahrscheinlich einzuschätzen. Somit ist im Umkehrschluss und ebenso aus logischer Schlussfolgerung davon auszugehen, dass Vorhersagen über die Zukunft, unter der Prämisse von Präferenzen zur zukünftigen Entwicklung[56], immer eine implizite oder explizite *Handlungsanweisung* enthalten ist (Kreibich et al 1991, 60). Erkenntnisse aus der Zukunftsforschung sind zudem von großem Nutzen für normative Interessen (Schüll 2009, 229), da diese für gestaltungswillige Akteure eine Zukunftsgestaltung in ihrem Sinne begünstigen können. Speziell als explorativ *deklarierte* Zukunftsforschung ist für besonders dienlich zu diesem Zweck einzuschätzen[57]. Somit sind allein durch diesen ex post entstehenden *Verwertungskontext* der Ergebnisse, abgesehen von den Einflüssen auf den Entstehungsprozess, das Vorhaben als normativ zu verstehen. Deshalb gibt es folglich auch immer eine Zusammenarbeit mit Akteuren aus der Praxis, ob diese innerhalb des Forschungsprozesses bereits explizit existiert und eine formelle Kooperation vollzogen wird oder ob es in Form von einer ex post Verwendung der Forschungsergebnisse von Praktikern verläuft. Es muss in beiden Fällen vorsorglich immer eine reflektierte Auseinandersetzung mit möglichen Interessen erfolgen (Schüll 2009, 228f), da diese Nutzung ebenfalls ausnahmslos einen normativen Charakter in sich führen. Ob diese Interessen der Praktiker nun erfolgreich umgesetzt werden können oder nicht, hängt gemäß der These der vorliegenden Forschung maßgeblich davon ab, ob die Gestaltungsperspektive des Praktikers, wie in der klassischen (als rein deskriptive oder explorative intendierte ZF), ausreichend mit bedacht und in das Forschungsdesign und in den Erkenntnisprozess sowie den Prozess des Wissensdesigns inkludiert wird.

[56] Diese Präferenzen sind wie zuvor diskutiert als Normativität sowohl in den Rahmenbedingungen von Forschung immer implizit zu vermuten und ebenso auch wie im Folgenden argumentiert wird, in der individuellen menschlichen Sinnens- und Weltwahrnehmung stets immanent und unumgänglich.

[57] Nicht zuletzt auch auf Grund des Mythos der Wertneutralität dieser Erkenntnisse, anhand derer es sich vorzüglich für die eigenen Interessen argumentieren lässt.

Selbstverständlich ist hier anzumerken, dass die Antizipation von zum Forschungszeitpunkt noch unbekannten Praktikern, die die Ergebnisse für ihre Interessen ex post potentiell nutzen werden, zahlreiche Herausforderungen in sich birgt. Unabhängig vom Erfolg oder Misserfolg der Nutzung durch Praktiker lässt sich so jedenfalls schlüssig argumentieren, dass jeder Zukunftsforschungsprozess letztlich Teil eines bewussten oder unbewussten Zukunftsgestaltungsprozesses ist.

Abbildung 5: Zukunftsforschung als Teilprozess von Zukunftsgestaltung (eigene Darstellung)



Zur grundsätzlichen Frage nach der Normativität von Forschung im Allgemeinen und der Erstellung von Zukunftsbildern im Speziellen ist anzumerken, dass der menschliche Wahrnehmungsprozess dafür als überaus relevanter Vorgang zu betrachten ist. Die menschlichen Sinne *selektieren* nachweislich anhand verschiedener Faktoren bereits die Aufnahme von Reizen deutlich vor. *Wertvorstellungen* bilden dabei einen bedeutenden Teil dieses individuellen *Wahrnehmungsfilters*. Aber auch nachdem die Reize aus der Umwelt über die menschlichen Sinne aufgenommen wurden, ist im Prozess der Sinnerzeugen aus jenen Reizen und wie Realität individuell konstruiert wird (auch in der Quantenphysik anerkannt), ein *stark normativer* Einfluss immanent und nicht abstellbar. In diesem Zusammenhang ist ebenso der Wunsch nach der Konstruktion eines konsistenten und sinnvoll erscheinenden Weltbildes als eine von zahlreichen die Wahrnehmung verzerrenden Faktoren zu benennen, die

jenseits aller Rationalität normativen individuellen Ansichten unterliegen, welche Phänomene und Beobachtungen oder vielmehr Konstruktionen als sinnvoll zu erachten sind.

Somit ist zwingend davon auszugehen, dass sich die Präskriptionen für den Forschungsprozess in ihrem Einflussbereich auf weit mehr als nur auf die Rahmenbedingungen der Forschung (Schüll 2009, 232) erstrecken und somit in jedem Forschungsprozess Gegenmaßnahmen dafür ergriffen werden müssen, um Schaden und Missbrauch einzudämmen.

> "Allzu starke normative Vorgaben und Wertvorstellungen würden die Funktion explorativer Forschung beeinträchtigen, indem bestimmte Einflussgrößen ausgeblendet oder einzelne Aspekte über Gebühr betont würden – und dies selbst dann, wenn die Wertvorstellungen transparent gemacht würden. Deshalb – und dies ist die zweite Erkenntnis der bisherigen Überlegungen – ist explorative Forschung aufgrund ihres auf Ergebnisoffenheit hin angelegten Charakters kaum sinnvoll einsetzbar, wenn es sich um einen stark normativen Forschungskontext handelt."
>
> (Schüll 2009, 233).

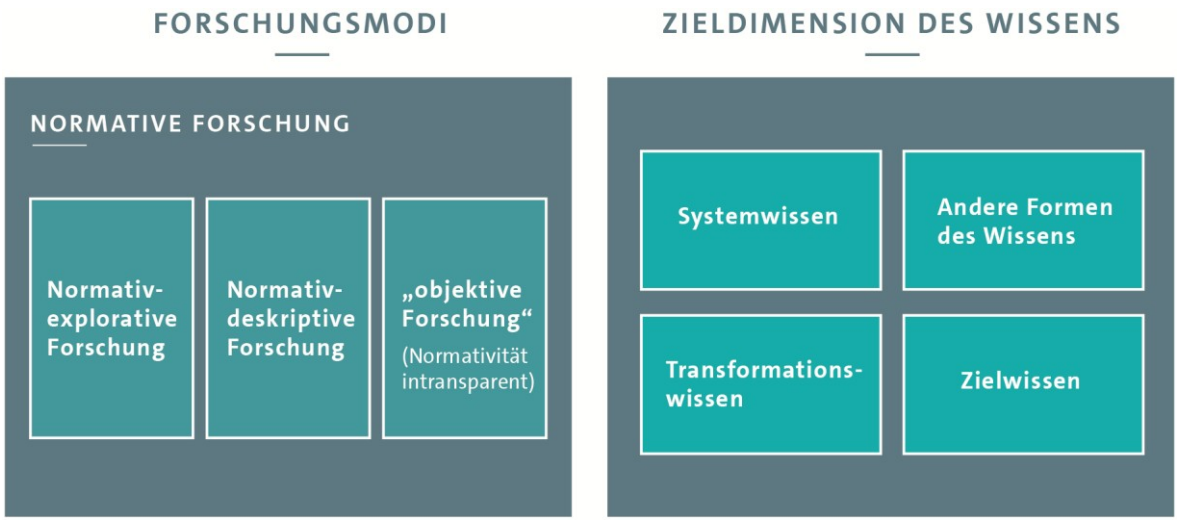
Wie in der vorangegangen Argumentation dargestellt, ist davon auszugehen, dass jene Verzerrung immer anzunehmen ist. Deshalb ist explorative Forschung jederzeit als *normative-explorative* Forschung zu verstehen und mit entsprechender Reflektion zu behandeln, um durch Transparenz eine "intersubjektive Nachprüfbarkeit" (Schüll 2009, 232) zu erzeugen. In Folge der immanent präskriptiven Elemente in menschlichen Wahrnehmung- und Sinnerzeugungsprozess als auch in sozialpsychologischen Dynamiken im Forschungsprozess, sind die Forschungsergebnisse als faktisch davon eingeschränkt anzusehen. Somit ist zu attestieren, dass explorative Forschung tatsächlich so gesehen kaum sinnvoll einsetzbar ist, wenn sie nicht als *normativ-explorative* Forschung verstanden, erkannt und behandelt wird.

Nun stellt sich die Frage, wie mit der unumgänglich erscheinenden Normativität in (Zukunfts)Forschungsprozessen umzugehen ist. Dabei erscheint der Ansatz auf eine vermeintliche Vermischung von normativen und explorativen Forschungslogiken innerhalb der Zukunftsforschung aufmerksam zu achten (Schüll 209, 234) als nicht ausreichend, da dies zunächst bereits einen grundsätzlichen, erkenntnistheoretischen Bias reproduziert, indem es die Möglichkeit einer Nicht-Vermischung unterstellt. Vielmehr ist in der hier

vertretenen Perspektive primär anzuerkennen, dass Forschung und speziell Zukunftsforschung und dadurch auch Zukunftsgestaltung immer normativ ist. Weiter wird hier darauf aufbauend die Perspektive vertreten, dass jeder Forschungsprozess in seiner Natur als grundlegend normativ anerkannt wird, innerhalb dieses Kontextes dann aber verschiedene Formen des Wissens adressiert werden können. Was hier von Schüll als normative Zukunftsforschung beschrieben wird, ist somit in der adressierten Wissensform Zielwissen (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014, 42), das in einem normativen Forschungsprozess entsteht. Was als explorative Zukunftsforschung beschrieben wird, ist somit in der Wissensform Systemwissen[58] (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014, 42), dass jedoch ebenso in einem normativen Forschungsprozess entsteht, innerhalb dessen konsequent die normative Dimension reflektiert werden muss, um diesen Einflussfaktor auf die Entstehung der Ergebnisse nicht zu unterschlagen. In dieser Perspektive ist die Unterscheidung einerseits danach zu fällen, wie geforscht wird, wobei dieser *Modus Operandi* der Forschung fortwährend als anteilig *normativ* zu verstehen ist, da Menschen maßgeblich beteiligt sind und demnach vielmehr danach unterschieden werden muss, ob die Normativität reflektiert und explizit gehandhabt oder intransparent bleibt und dennoch implizit wirkt. Andererseits ist zu differenzieren welche Wissensform die Zieldimension ist (z.B. Zielwissen, Systemwissen). In dieser Form wird ein Modell zur Darstellung der Normativitätsthematik vorgeschlagen, dass einen reflektierten Umgang damit im Forschungsprozess zwingend einfordert.

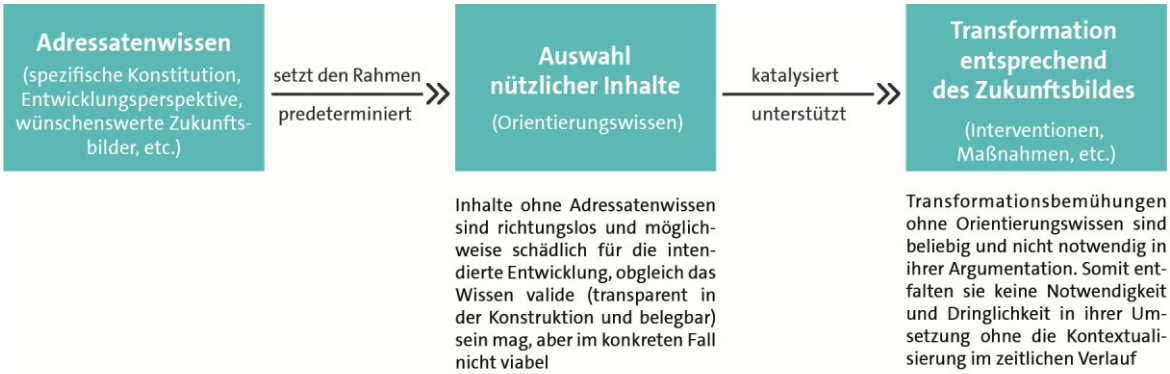
[58] Oder feinere Wissenskategorien in einem anderen Wissensmodell, die zu entwickeln wären - hier in Anlehnung an das Wissensmodell von Schneidewind und Singer-Brodowski für die transformative Wissenschaft.

Abbildung 6: Kategorisierung von Forschungsvorhaben nach Zieldimension des Wissens (eigene Darstellung)



Da Zukunftsforschung keine wertfreie Wissenschaft ist (Bell 2011, 319), muss die Reflektion der normativen Einflüsse die Externalisierung, explizite Darstellung und damit die kritische Auseinandersetzung damit ermöglichen (Bell 2011, 111). Dieser Umgang mit Normativität im Forschungsprozess ist auf Grundlage des Wissens über die Einflüsse auf den Forschungsprozess als Mindestanforderung an einen verantwortungsvollen Umgang mit der ethischen und moralischen Dimension der (Zukunfts-)Forschung zu propagieren, gegenteiliges Verhalten ist als *intransparente Politik* für eine *unbekannte Agenda* zu verstehen. Somit hat das Vorgehen der Erstellung normativer Zukunftsbilder zugleich einen Gestaltungscharakter, da es offensichtlich nicht um die neutrale Erforschung eines wie auch immer gearteten Phänomens gehen kann. Die Konstruktion von Zukunftsbildern hat in der Auswahl von nützlichen Inhalten oder der Befähigung der Stakeholder zur Auswahl zielführender Inhalte, immanent einen *therapeutischen* und *richtungsgebenden* Charakter, sodass die Verwirklichung, der so beschriebenen Zukunftsbilder letztlich als konsequenter und hinreichender Schritt zu betrachten ist. Um die Auswahl von für den jeweiligen Adressaten nützlichen und somit *viablen* Inhalten zu ermöglichen, muss umfangreiches Wissen über den Adressaten verfügbar sein.

Abbildung 7: Adressatenwissen in (normativen) Forschungs- und Transformationsprozessen (eigene Darstellung)



Der Zusammenhang zwischen dem Wissensstand über den Adressaten und der Konstruktion viabler Zukunftsbilder für diesen lässt sich sinnbildlich mit verschiedenen Behandlungsmethoden im Gesundheitswesen vergleichen. Der Einsatz klassischer Medizin zur Behandlung eines Patienten nach kurzer Untersuchung, z.B. mit Breitbandantibiotika, entspricht hierbei der Verwendung von adressatenunspezifischem Zukunftswissen, dass eine gewisse Relevanz für diesen hat, aber nicht auf seine spezifische Konstitution und vor allen Dingen nicht auf seine wünschbare Entwicklungsperspektive ausgerichtet ist. Es handelt sich um einen stark generalisierten Lösungsansatz, der statistisch häufig zum Erfolg führt, aber auch über zahlreiche Nebenwirkungen verfügt. Bei fortwährendem Einsatz kann ein derartiges Vorgehen großen Schaden anrichten und nicht intendierte Effekte erzielen.

Dem gegenüber steht der Einsatz moderner personalisierter Medizin nach eingehender Diagnose, durch die sowohl die Wirksamkeit, die Verträglichkeit als auch die Dosierung spezifisch auf den Patienten und seine Bedürfnisse abgestimmt werden kann und somit die Aussichten auf den Behandlungserfolg maximiert. Dies spiegelt die Inklusion tiefgreifenden Wissens über den Adressaten in der Gestaltung von Zukunftsbildern, Methoden oder Prozessen als auch die Dimension der Wirksamkeit in der Realisierung der Implikationen aus dem erzeugten Zukunftswissen wider.

1.7 Rolle der Sprache

Das Denken von Zukunft stößt dort an seine *Grenzen*, wo es keine Sprache zur Beschreibung möglicher Zukünfte gibt. Gibt es keine Sprache, können Inhalte auch nicht *gedacht* werden und haben deshalb keine Basis zur gedanklichen Auseinandersetzung.

Die Beschreibung von Zukunft mit der bestehenden Sprache ist ebenso häufig missverständlich, da die Begrifflichkeiten über den zeitlichen Verlauf mit unterschiedlichsten Bedeutungen aufgeladen werden können und dadurch die Nachverfolgung vergangener Auseinandersetzungen mit der Zukunft ohne die kontextuelle Bedeutung der Begrifflichkeiten deutlichen Verzerrungen unterliegen könnte (Whitehead 2000, 406). Somit ist das finden eigener bislang weitestgehend nicht konnotierter und somit nicht vorbelasteter Begrifflichkeiten (*Neologismen*), um die Zukunft im Diskurs greifbar zu machen, eine Notwendigkeit.[59]

1.8 Entwicklungsmodus und -richtung der Zeit

Aus primär religiösen Gründen war lange Zeit der Glaube tief in der Gesellschaft verankert, dass sich die Welt und die Zeit *teleologisch* auf ein Ziel zubewegt. Tatsächlich zeigt jedoch zumindest das aktuelle Erklärungsmodell der Physik, dass sich die Zeit und die Entwicklung eher von einem Startpunkt, den es gegeben haben könnte, ausgehend, wegbewegt (Carroll 2016, 54). Dies lässt sich mit der These einer prinzipiell offenen Zukunft als Prämisse der aktuellen Zukunftswissenschaft vereinbaren. Da aus der Perspektive der Physik die Dimension *Zeit* jedoch nicht stattfindet, da sie sich in alle Richtungen gleichzeitig auszubreiten scheint, könnte unter Einhaltung der physikalischen Gesetze ebenso eine Rückwärtsentwicklung eines Systems, zumindest auf mikroskopischer Ebene beschrieben werden, ohne den Gesetzmäßigkeiten der klassischen Physik zu widersprechen. Möglicherweise ist die makroskopische Unumkehrbarkeit, die aus der mikroskopischen Umkehrbarkeit entsteht, nur eine Illusion. Somit wäre Zeit in physikalischen Systemen schwer bis gar nicht nachweisbar, insofern als physikalische Systeme immer zu ihrem Ausgangszustand zurückkehren, wenn lange genug gewartet wird (Rae 1996, 155ff).

[59] Die Rolle der Sprache ist im Abschnitt III.3. bereits aus einer anderen Perspektive betrachtet worden.

Eine häufig nicht hinterfragte Prämisse im Entwicklungsmodus der Zeit ist die Linearität als angenommener Normalmodus eines proportionalen Voranschreitens einer Entwicklung. Auch hier wird die These aufgestellt, dass diese Annahme, analog zu der Grammatik des Denkens aus der Physik, aus einem anderen Feld übertragen wurde und nun das Denken über die Zukunft in fälschlicher Art und Weise beeinflusst. So ist Linearität in der Grammatik der Sprache und Schrift wie auch im klassischen Versuchsablauf und dem Mythos des wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritts enthalten. Tatsächlich zeigt allerdings, z.B. die Systemtheorie, wie sich Systeme auch exponentiell entwickeln können. Das Konzept von disruptiven Ereignissen gewinnt langsam auch außerhalb der Zukunftswissenschaft an Bedeutung und Beachtung. Es scheint dadurch das Bewusstsein mit Fokus auf das Zeitverständnis um diese alternativen Potentialitäten zu erweitern.

Die daraus begründete These lautet, dass sowohl die Vollzugsrichtung[60] als auch der Vollzugsmodus[61] der Zeit weitestgehend in Form nicht hinterfragter Prämissen innerhalb beider Dimensionen zu einem verzerrten Zukunftsdenken führen können. Somit erscheint es als naheliegend, dass eine tiefere Auseinandersetzung mit diesen fundamentalen Mechanismen der Zeit und der Zukunft für einen professionalisierten Umgang unbedingt erforderlich ist. Anderenfalls ist davon auszugehen, dass Schwächen oder Fehler auf dieser grundsätzlichen *Metaebene* des Zeitverständnisses zu Fehlannahmen und Missverständnissen auf konkreteren Ebenen des Umgangs mit der Zukunft und der Zukunftsgestaltung weitergegeben werden.

Denn das aus einer Menge an plausiblen und in der klassischen Physik gängigen metaphysischen Annahmen mindestens eine aufgegeben werden muss, ist insoweit erwiesen und öffnet in der Folge die Perspektive für alternative Interpretationsmuster (Näger/Stöckler 2015, 172). Gemäß dieser Annahme, der Verortung der fehlerhaften Prämissen auf einer Metaebene des

[60] In der Quantenphysik konnte gezeigt werden, dass zumindest auf Subpartikelebene Lichtquanten ihre eigene Vergangenheit beeinflussen konnten und somit die Zukunft, gewissermaßen schwer vereinfacht dargestellt, die Vergangenheit beeinflussen konnte (Nature 2017).

[61] Verschiedene Vollzugsmodi werden z.T. in der Zukunftswissenschaft beschrieben und diskutiert, so gibt es zyklische, spirale und lineare makrohistorische Modelle (Inayatullah 2007, 29).

Zeitverständnisses, wäre der Grund für die mangelnde oder ausbleibende Viabilität der Zukunftsgestaltung jedoch kaum auffindbar, da er sich in einer *anderen Kategorie*[62] oder Dimension befindet.

1.9 Denken jenseits mittlerer Welten und Zeiträume

Das Konzept der *Mittleren Welt* beschreibt auf physikalischer Ebene den Raum zwischen mikroskopischer und atomarer Ebene und dem Universum sowie Galaxien (Dawkins 2005). Der Terminus beschreibt die Eigenartigkeiten in der Betrachtung der beiden Extreme sowohl im Kleinen als auch im Großen. Da das menschliche Gehirn und Bewusstsein am geschicktesten darin ist, Dinge zu verstehen mit denen es regelmäßig konfrontiert wird, ist ein Verständnis für *Quanteneffekte* als auch für Effekte und Mechanismen auf *galaktischer Ebene* nicht vorhanden und nur schwer zu erlangen. Dawkins thematisiert in seiner Auseinandersetzung mit dem Phänomen auch die Fragestellung, ob durch Übung und Training ein intuitives Verständnis für Wirkmechanismen jenseits der uns alltäglich begegnenden *Mittleren Welt* erreicht werden könnte, ohne darauf eine definitive Antwort zu finden.

Eine These dieser Arbeit ist es, dass sich die Erfassung und der Umgang mit Zeiträumen im menschlichen Bewusstsein einem analogen Effekt zu dem der *Mittleren Welt* aufweist. So gibt es eine *Mittlere Zeit*, mit der die meisten Menschen durch den alltäglichen Umgang vertraut sind. Dies umfasst das gedankliche Fassen und Planen für Zeiträume von Minuten und Stunden (z.B. unmittelbare Handlungen) über Tage und Wochen (z.B. Termine und Arbeitspakete) bis hin zu Monaten (z.B. Urlaubsplanung) oder einigen Jahren (z.B. Familienplanung oder Karriereplanung). Dabei ist der Umgang mit Zeiträumen in Jahren bereits für die allermeisten Menschen etwas Außergewöhnliches, dass nur selten stattfindet und somit kaum zu einer geübten und somit intuitiv abrufbaren Fähigkeit wird. Eine Perspektive auf die mentale Kapazität Zukunft zu denken und geistig zu simulieren, ist es, dass diese Fähigkeit den hauptsächlichen Unterschied zwischen dem Gehirn nicht menschlicher Säugetiere und dem Menschen ausmacht. Wird die Fähigkeit, Zukunft innerhalb des individuell

[62] Die Suche nach den Gründen einer mangelnden Viabilität leidet somit im philosophischen Sinne an einem Kategorienfehler.

geschaffenen Weltmodells zu simulieren und das Ergebnis dieser Simulationen als oberste Entscheidungsinstanz im menschlichen Gehirn verstanden, die aus der sonst überwältigenden Zahl an sinnlichen Eindrücken und Möglichkeiten darauf zu reagieren als zentrale Instanz eine Gewichtung vornimmt, so kann diese Fähigkeit auch als Intelligenz verstanden werden (Kaku 2017, 74-81).

Abbildung 8: Mittlere Welt und mittlere Zeiträume (eigene Darstellung)

Wird nun der *Mittlere Zeitraum* verlassen[63], so fehlt es an Praxis und Übung sich mit der zeitlichen Betrachtung von Dekaden in der Zukunft mit einem ausreichenden Verständnis und intuitivem Umgang auseinander zu setzen. Dieser Effekt ist weitgehend bekannt und zeichnet sich in systematischen Bias in Annahmen über die Zukunft aus. Dazu zählen beispielsweise die *Überschätzung* von möglichen Veränderungen in kurzfristigen Zeiträumen der zukunftswissenschaftlichen Betrachtung (5-10 Jahre) und die *Unterschätzung* von Veränderungspotentialen in langfristigen Zeiträumen innerhalb der Zukunftswissenschaft (20-30 Jahre oder mehr). Die überaus interessante Annahme, die sich jedoch aus der Analogie ergibt, ist es, dass möglicherweise durch Übung auch für die Betrachtung von langfristigen Zukünften ein dann intuitive abrufbares Verständnis und somit eine Fähigkeit zum professionelleren Umgang damit geschaffen werden kann. "Die meisten modernen Studiengänge in

[63] Der sehr kurzfristige Zeitraum in kleinsten Skalen wie Sekunden oder Millisekunden wird dabei nicht in das Zentrum der Betrachtung gestellt, obgleich hier der analoge Effekt zu vermuten ist.

Physik [scheinen] tatsächlich darauf ausgerichtet zu sein, Studenten so zu konditionieren, daß sie auf diese unvertraute Weise denken." (Rae 1996, 88) Es scheint also, dass durch Übung eine dem Alltagsverständnis fremde Denkweise und Logik durchaus implementiert werden kann. Somit können Menschen sich durch entsprechende Bildung aus der Gefangenheit im *Mittleren Zeitraum* emanzipieren, indem sie momentan auf Grund von Routine und dadurch erlernten Fähigkeiten gefangen sind. Eine weitere Annahme ist, dass die Denkstrukturen und -logiken des Menschen durch die Emanzipation aus der *Mittleren Welt* nach Dawkins, um weitere Muster und Mechanismen erweitert werden würde, die für ein allgemeines *Weltverständnis* und somit auch für ein *Zukunftsverständnis* sehr zuträglich sein könnten. So ist das Bewusstsein in dem, was es erfassen und verarbeiten kann, momentan gewissermaßen auf die *mittlere Welt* beschränkt. Es könnte jedoch potentiell um viele weitere Mechanismen jenseits dieser Bandbreite erweitert werden. Eine somit ausgewogenere Sicht auf die Welt und deren Funktionsweisen oder vielmehr wie sich der Mensch derzeit erklärt, dass diese Phänomene von Statten gehen, wirkt im Sinne eines besseren *Gegenwartsverständnisses* bereits katalysierend für ein besseres *Zukunftsverständnis*. In Kombination mit einem geübteren Umgang mit Denken in langfristigen Zukunftsräumen oder -horizonten könnte es somit als Stärkung für den professionellen menschlichen Umgang mit langfristigen Zukünften dienen.

> "(...) diese Gewohnheit, sich vorausschauend zu verhalten, kann sich nur entwickeln, wenn wir gewohnheitsmäßig in der Lage sind, die Dinge zu verstehen. Dieses Verstehen läßt sich weitgehend durch bewußte Anstrengung erwerben und ist lehrbar. Die Ausbildung von Voraussicht erfolgt als am besten auf dem Umweg über das Verstehen. Voraussehen ist das Produkt der Einsicht."
>
> (Whitehead 2000, 205)

Beide Arten des Denkens sowohl jenseits der *mittleren Welt* als auch einer hier beschriebenen *mittleren Zeit* fühlen sich für den Ungeübten befremdlich an und können zu Verwirrung führen, da es vielfach den Erfahrungen aus der *mittleren Zone* des Alltags widerspricht. Sie sind jedoch potentiell ein großer Fortschritt für das Verständnis der Welt und erweitern das Spektrum der Erklärungsmuster.

2. Zukunftsperspektiven von Viabilität als Gestaltungsprinzip

Wird Viabilität als *primärer* Gestaltungstreiber für Forschungs- und Transformationsprozesse eingesetzt und konsequent angewendet, gewinnt *Partizipation* in der direkten Folge innerhalb eines Viablitätsmodell massiv an Bedeutung. Die Rolle der Partizipation in der Zukunftsgestaltung, verstanden als transformative Wissenschaft, ist mehrdimensional.

Zunächst bedarf es der *Partizipation* der Betroffenen, um überhaupt als Ausgangssituation die dringlichsten *Problemstellungen* und *Herausforderungen* zu identifizieren. Die Partizipation sowohl bei der Problembeschreibung als auch in der Lösungsfindung sind eine Grundvoraussetzung für die *Akzeptanz* und somit auch *Wirksamkeit* der Transformation. So ist die *Transferfähigkeit* und *Anschlussfähigkeit* der geschaffenen Lösung des jeweiligen Forschungsprozesses nur durch *Partizipation* und dadurch realweltliche Erprobung sicherzustellen.

Viabilität in Forschungsprozessen im so verstandenen Sinne dient ebenso der *Legitimation* und *Akzeptanz* der Wissenschaft und Forschung als Subsystem der Gesellschaft. Der Zweck und der Beitrag dieses ressourcenintensiven Feldes, das stark durch öffentliche Gelder subventioniert wird, kann somit deutlicher und unmittelbarer vermittelt und belegt werden. Viabilität als priorisierte Zieldimension liefert gänzlich andere Gestaltungsprämissen, als es die *unklar definierte* und überaus *willkürliche* aber anhaltend präsente Zieldimension der Wahrheit vorgibt. Bezog sich die *Suche nach Wahrheit* eindeutig auf den Adressaten der Wissenschaft selbst und verblieben die Ergebnisse häufig innerhalb des *Elfenbeinturms der Wissenschaft*, so muss sich die Suche nach viablen Lösungen zwingend in der Lebenswelt und Lebenswirklichkeit der Gesellschaft beweisen, um als *erfolgreiche Forschung* verstanden zu werden.

Partizipatives Vorgehen kommt eine Schlüsselrolle in einem viabilitätsgetriebenen Forschungsprozess zu. Zudem wird die generelle methodische Ausgestaltung so ausgerichteter Vorhaben als kritisches Element verstanden, das sich von althergebrachten Prämissen befreien muss, um der *Refokussierung* gerecht werden zu können. Deshalb wird eine *Methodenevaluation* und *Dekonstruktion* innerhalb des partizipativen Methodenportfolios zur Sondierung und Bewertung

des existenten Möglichkeitsraums vorgenommen. Der Horizont der Betrachtung umfasst in den folgenden Abschnitten Forschungsmethoden, Methoden der Gruppenmoderation, Beratungsmethoden und Verfahren zur Aktivierung der Teilnehmer an einem partizipativen Prozess. Die übergeordnete Kategorie aller dieser Methoden wird als *Verfahren der Erkenntnisgenerierung* bezeichnet. Die Betrachtung von ausschließlich Forschungsmethoden greift für die Zielsetzung der *Viabilität* zu kurz, da andere Verfahren für eine wirksame Zukunftsgestaltung einen sinnvollen Beitrag leisten können. Deshalb wird der Fokus auf die breitere Betrachtung an *Verfahren der Erkenntnisgenerierung* gerichtet.

Der Einbezug der *Zukunftsperspektive* als relevanter Treiber für eine auf Wirksamkeit ausgerichtete Forschung wird innerhalb der Verfahren der Erkenntnisgewinnung durch die frühzeitige *Exploration* und *Antizipation* zukünftiger Möglichkeitsräume und Einflussfaktoren sichergestellt.

2.1 Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung

Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung haben eine wichtige Funktion innerhalb der hier beschriebenen viablen Zukunftsgestaltung. Die Anwendung der Partizipation im hier beschriebenen Sinne und Kontext hat bereits einen zukunftsweisenden Charakter. Zudem wird ein Überblick zum Forschungsstand an zukunftsbezogenen und partizipativen Verfahren gegeben, um *zukunftweisende* Ansätze, Konzepte und Logiken zu identifizieren.

Partizipative Methoden sind speziell in der Forschung kein neues Phänomen, sondern haben eine weitreichende Historie. International zeichnete sich unter dem Begriff Action Research nach *Lewin* (1946) ein wichtiger Meilenstein zur Entwicklung von partizipativen Forschungsmethoden in verschiedenen Anwendungsbereichen ab.[64] Speziell in den 1970er Jahren und aktuell seit den 1990er Jahren ist ein gesteigertes Interesse an diesen Forschungsansätzen zu beobachten, das sich u.a. durch Publikationszahlen belegen lässt. In Deutschland fand die partizipative Forschung erstmals in den 1970er Jahren Anklang, der jedoch zügig wieder abebbte, sodass in den 1990er Jahren im deutschsprachigen

[64] Der Begriff tauchte allerdings auch vorher schon vereinzelt bei anderen Autoren auf siehe Hart/Bond (2001, 24).

Raum kaum noch Aktivitäten dazu nachweisbar waren. Erst in jüngerer Vergangenheit in den späteren 2000er Jahren kann ein deutlich gesteigertes Interesse im Rahmen der qualitativen Forschung wahrgenommen werden, indem in zahlreichen Journals und Fachbüchern die Herangehensweise dazu aufgegriffen wurde und das Thema verstärkt auf Konferenzen präsent war (von Unger 2014, 3ff).

Der Terminus beschreibt im wissenschaftlichen Kontext eine Herangehensweise der Forschung, die soziale Realitäten *partnerschaftlich* erforschen und verändern will. Dabei geht es auf einer Werteebene hauptsächlich darum, Teilhabe am Forschungsprozess und dadurch auch an der Gesellschaft zu ermöglichen und darüber eine Ermächtigung und Befähigung auf individueller und kollektiver Ebene herbeizuführen. Hinter der Bezeichnung *partizipative Forschung* verbirgt sich keine einheitlich klar zu definierende und abgrenzbare Methodologie, sondern vielmehr ein diverses Set an unterschiedlichsten theoretischen und praktischen Herangehensweisen, die im Kern diese gemeinsamen Werte teilen (von Unger 2014, 1).

Einer der Gründe für den Erfolg der *partizipativen Forschung* ist die Tendenz zur Bürgerbeteiligung im politischen Prozess. Weiter spielt der Erfolg der *qualitativen Sozialforschung* eine Rolle, da die Etablierung dieser methodologischen Herangehensweise einen fruchtbaren Boden für *Diversität* und *Varianz* geschaffen hat. Ebenso ist das sich wandelnde Verhältnis zwischen Gesellschaft und Wissenschaft eine Treibkraft für die partizipative Forschung (von Unger 2014, 6), da die Wissenschaft ihre grundsätzliche Legitimation zu erbringen und einem voraussichtlich zukünftig steigenden Legitimationszwang durch ihren Nutzen für die Gesellschaft und deren drängende Herausforderungen gerecht werden muss. Dafür müssen die Bedarfe der Bürger zunächst ergründet und vor allen Dingen fortwährend im Forschungsprozess mit bedacht werden, um letztlich eine Wirksamkeit bei ihrem Adressaten und in dessen Realität auch im Sinne einer Akzeptanz zu erzielen (Schneidewind 2014a, 385). Somit ist für die partizipative Forschung auf Grund der zu erwartenden Entwicklungen (engere Wissenschaftsbudgets und dadurch steigender Legitimationsdruck, höher gebildete Gesellschaft und dadurch stärker Wunsch zur Mitsprache, etc.) von einem weiter steigenden Interesse auszugehen.

Partizipation wird in der Literatur ebenso wie in der Verwendung in der Praxis mit unterschiedlichen Interpretationen des Konzeptes assoziiert. Deshalb empfiehlt sich eine feinere Unterscheidung zwischen den verschiedenen Arten der Partizipation, die sich im Feld zeigen:

1. *Ursprünglich partizipativ* gemäß den Werten der partizipativen Forschung mit dem Einbezug der Betroffenen (im englischen häufig als Collaborative Research (UC 2017))

2. *Sequentiell partizipativ*: nicht der gesamte Prozess vom Anfang bis zum Ende ist partizipativ gestaltet, aber an verschiedenen Punkten herrscht genuine Partizipation.

3. *Weitergefasst partizipativ*: im eigentlich Sinne eher inter-, multi- oder transdisziplinär, da tatsächlich hauptsächlich Experten oder bestimmte Stakeholder aber nicht exakt die Betroffenen inkludiert werden. Es handelt sich eher um einen Wissenstransfer als um Mitsprache.

4. Zukünftige *neue Formen der Partizipation*: z.B. passive Partizipation durch die Freigabe persönlicher Daten zum Forschungsprozess durch Betroffene.

Gerade ein weitergefasstes Verständnis von Partizipation ist unter modernen Ansätzen häufig wiederzufinden und wird ebenso begrifflich der Partizipation zugeordnet.

2.2 Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung in der Zukunftsforschung

Bei der Betrachtung der komplexen und fundamentalen Probleme (engl. *wicked problems*) und Fragestellungen, mit denen sich die Zukunftsforschung befasst, ist eine nicht nur inter-, sondern vielmehr transdisziplinäre Herangehensweise unumgänglich, um Phänomene ganzheitlich zu begreifen und Lösungsansätze wirksam zu gestalten (de Haan 2012, 28ff). Allein aus diesem Verständnis der Gemengelage, in der sich die Zukunftsforschung bewegt, ist die Bedeutung von partizipativen Verfahren der Erkenntnisgenerierung sehr hoch, um mit Experten aus verschiedensten Wissenschaftsfeldern sowie Praktikern aus verschiedensten Bereichen zusammen arbeiten zu können.

Die partizipative Zukunftsforschung kann als zukunftsorientierte Ausprägungsvariante der partizipativen Handlungsforschung im allgemeineren Sinne verstanden werden. Die Handlungs- und Aktionsforschung wiederrum kann als spezifische Ausprägungsart der empirischen Sozialforschung eingeordnet werden (Popp 2016, 129f). Allgemein lassen sich für partizipative Forschungsmethoden der Zukunftswissenschaft gewisse Qualitätskriterien definieren, die einen übergreifenden Rahmen für die Anwendung in konkreten Methoden bilden. Diese gelten für die *partizipative Zukunftsforschung* im Speziellen, aber auch für die *partizipative Forschung* im Allgemeinen und sind als Abwandlung für den konkreten Kontext zu verstehen:

- Klare Rollenteilung zwischen Zukunftsforschung (Forscher) und Zukunftsgestaltung (Praktiker)[65]
- Dokumentation von Forschungsprozessen und -produkten
- Transparenz, um Kritik an theoretischen Grundlagen und Methodik zu ermöglichen
- Rückkopplung der Erkenntnisse an das Wissenschaftssystem
- Partizipation der partizipativen Forscher am kritischen Diskurs der Wissenschaft

(Popp 2016, 130)

Die Funktion des (Zukunfts-)Forschers im partizipativen Forschungsprozess umfasst:

- die Bereitstellung von Zukunftswissen zu projektrelevanten Bedingungen
- den Entwurf handlungstheoretisch begründeter Umsetzungsstrategien
- die diskursiv wissenschaftliche Begleitung eines Projekts
- die Rückführung von Erkenntnissen in das Wissenschaftssystem
- Überlassung der Nutzung der Forschungsergebnisse in der Praxis an die Praktiker

(Popp 2016, 131)

Die im Folgenden exemplarisch betrachteten Methoden erstrecken sich über die Bandbreite von Forschungsmethoden, Aktivierungsmethoden als auch

[65] Speziell dieser Aspekt erscheint im Licht der vorliegenden Forschungsarbeit als diskutabel und wir in Abschnitt III.2.6 im Detail analysiert.

Gestaltungsmethoden. Sie eint der Nutzen in der Verwendung einer in der vorliegenden Arbeit skizzierten wirksamen Zukunftsgestaltung.

2.2.1 Zukunftswerkstatt

Die Zukunftswerkstatt ist eine etablierte partizipative Methode, die originär aus der Zukunftsforschung entstand (Tiberius 2011, 101).

> „Entsprechend ist das Ergebnis an sich: ein zukunftsorientiertes Zusammentreffen von Menschen jeden Alters, jeden Berufs, jeder Weltanschauung, die sich nicht nur kritisch, sondern auch durch das Entwickeln eigener Vorschläge mit dem Kommenden beschäftigen. Schon die Tatsache, dass sich Laien und ‚Geführte' kreativ an Probleme heranmachen, deren Lösung sie sonst an Experten delegieren, ist ein längst überfälliger Akt der Selbstbehauptung, ein erster Schritt zur Befreiung von der ‚Expertokratie'."
>
> (Robert Jungk 1978)[66]

Die extensive Nutzung der Methodik, speziell in Deutschland, aber auch international in den Jahrzehnten seit ihrer Entstehung, führte zu einem tieferen Verständnis der Notwendigkeiten der drei Phasen und somit einer Weiterentwicklung und Ausdifferenzierung im Gebrauch in verschiedenen Kontexten. "So erfuhr die Beschwerdephase beispielsweise eine Fundierung, indem vorgebrachte Kritiken durch das Benennen von Beispielen plastischer wurden, oder die Phantasiephase wurde um utopische Entwürfe und ihre Auswertung erweitert." (Müllert 2009, 273) Eine kritisch zu betrachtende Entwicklung im Erfolg der Methode ist die zunehmende Anwendung im Kontext von Zielgruppen, die nicht mehr den Betroffenen im eigentlichen Sinne entsprechen. Werden die tatsächlich Betroffenen des jeweiligen Themas jedoch von Stellvertretern ersetzt, so wird das ursprüngliche Prinzip gewissermaßen ad absurdum geführt, da kein tatsächlicher Demokratisierungseffekt eintritt und Zukunft, aus Sicht der Betroffenen, abermals von oben herab beschlossen wird (Müllert 2009, 269-276). Die nach wie vor rege Nutzung der Methodik zeigt das Potential, das in diesem Vorgehen steckt.

[66] Aus einem Artikel aus dem Kursbuch *Statt auf den großen Tag zu warten....*

2.2.2 Visioning

Eine von Grund auf partizipative Methode der Zukunftsforschung ist das *Visioning* bzw. die *Visionsbildung*. Es gibt unterschiedlichste Varianten dieser Methode (Inayatullah 2007, 222ff). Mit wenigen Ausnahmen sind diese stark partizipativ ausgerichtet und bieten einen Rahmen zur Kreation eines *normativen Zukunftsbildes* aus einer Gruppe an Personen. Die Funktion einer so geschaffenen Vision lässt sich am treffendsten beschreiben als:

> "The task for visioning the Future is about creating a vision that pulls a civilization forward not draws people into the glue of greed and fear."
>
> (Inayatullah 2007, 222)

Somit hat besonders die Wahl des Zeithorizonts für die Vision einen kritischen Charakter für den Erfolg des Vorhabens, um nicht durch einen zu weit entfernten Horizont ausschließlich utopisch zu erscheinen, jedoch auch nicht durch einen zu nahen Horizont einen geringen Handlungsspielraum und eine geringe Veränderungsmöglichkeit zu suggerieren. *Visioning* hat damit starke Anknüpfungspunkte zur *SOLL-Phase* in Zukunftswerkstätten, wobei hier gezielt utopische Visionen kreiert werden sollen, um Freiräume und Möglichkeitsräume zu explorieren. Im *Visioning* hingegen soll explizit ein nicht utopisches, sondern *ambitioniertes*, aber *erreichbares* Zukunftsbild geschaffen werden, ohne direkt einen Weg zur Erreichung zu skizzieren.

2.2.3 Explorative partizipative Fallstudien

Explorative partizipative Fallstudien eigenen sich zur wissenschaftlichen Begleitung von Planungs- und Innovationsprozessen in komplexen und sich dynamisch verändernden Umfeldern und Kontexten. Die Aufgabe des Zukunftsforschers ist es hier, einerseits wissenschaftlich gesichertes Orientierungswissen über die Zukunft einzubringen und andererseits eine begründete Umsetzungsstrategie zur Überführung des IST-Zustandes in einen *normativ* zu gestaltenden SOLL-Zustand beizusteuern. Den Werten partizipativer Forschung wird über den fortwährenden Dialog zwischen den involvierten Zukunftsforschern mit den Personen (Betroffenen) aus dem Praxiskontext, den es zu verändern gilt, entsprochen (Popp 2009, 133). Dieser methodische Ansatz bietet ein sehr offenes Setting, das sich einer Vielfalt an Themen und Umständen durch entsprechende *Konfiguration* anpassen lässt.

Popp beschreibt einen *iterativen Metaprozess* für partizipative Zukunftsforschung in vier Phasen:

- Phase 1: Erhebung, kritisch-reflexive Analyse und Definition des IST-Standes
    - Erhebung & Beschreibung des IST-Standes
    - Kritisch-reflexive Analyse des IST-Standes
    - Diskursive Evaluation und Definition des IST Standes
- Phase 2: Kritisch-reflexive Analyse und Definition des SOLL-Standes
    - Mögliche bzw. wahrscheinliche Zukünfte identifizieren
    - Wünschenswerte Zukunft partizipativ modellieren
    - Zielklärung und Zieldefinition - Innovationsziele konkret definieren
    - Bildhafte Beschreibung des angestrebten SOLL-Standes
- Phase 3: Realisierungsplanung - Interventionen und Maßnahmen definieren
- Phase 4: Prozess und Produktevaluation - etwaige spekulative Wirkungsannahme

  (Popp 2009, 138-141)

Der so sehr flexible Rahmen lässt sich auf eine Vielzahl an Forschungsfragen und Anwendungszwecken nutzen. Auch eine Kombination mit unterschiedlichen Methoden in den einzelnen Phasen scheint durchaus denkbar.

2.2.4 Zukunftskonferenz

Die Methode *Zukunftskonferenz* stammt aus den USA (engl.: *Future Search Conference*) und wurde durch den amerikanischen Organisationsberater Marvin Weisbord in den 1980er und 1990er Jahren im Rahmen verschiedener Publikationen und der praktischen Anwendung bekannt (Weisbord 1987/1992; Weisbord und Janoff 1996). Die primären Ziele der Großgruppenmethode für bis zu 64 Teilnehmer ist das Lernen anhand der Auseinandersetzung mit Phänomenen in der Realität wie *Chaos*, *Komplexität* und *Unsicherheit*. Die Grundprinzipien der Vorgehensweise sind es, das ganze *relevante System* in einen Raum zu holen (Vertreter aller relevanten Stakeholder), global zu denken aber gleichzeitig lokal zu handeln, den Fokus auf die Zukunft anstatt auf Probleme zu richten und in selbststeuernden Gruppen am jeweiligen Thema zu arbeiten. In einem meist mehrtägig angelegten Prozess arbeiten systematisch heterogene

Teilnehmergruppen selbstorganisiert zusammen und analysieren, reflektieren und planen in einer Abfolge von Kleingruppenphasen und Plenumszusammenkünften. Leicht abgewandelte Konzeptionen der Methode firmieren unter den Namen *Search Conference* (Fokus globaler Kontext, intellektuelle Herausforderung, ein Thema) und *Collaborative Community* (Fokus lokale Aktion, soziale Herausforderung, viele Themen) (Weber 2005, 81-100).

2.2.5 Anticipatory Action Learning

Der Ansatz des *Anticipatory Action Learning* fördert und fordert das Aufbrechen von Basisannahmen und fundamentalen Elementen, um aus einer *neuen Perspektive* andersartige Lösungen zu ermöglichen. Die Herangehensweise lehnt sich somit an den *Poststrukturalismus* an. Durch die Einbettung des Prozesses in den Ansatz des *Action Learnings* wird sichergestellt, dass jene Themen aufgegriffen werden, die *authentisch partizipativ* und somit relevant für die tatsächliche Zielgruppe sind. Zudem wird dadurch die Forschungsarbeit in der Wirklichkeit geerdet und ein wirksamer *Transformationsprozess* für die Realität in Gang gesetzt. Durch die Übersetzung in konkrete Experimente, Programme oder Projekte wird die Wirksamkeit sichergestellt. Diese Symbiose aus *Action Learning* und *Zukunftsforschung* weist eine inhaltliche Nähe zum *Popp´schen Metaprozess* für *zukunftsforscherische partizipative Forschung* auf, sieht die Rolle der Zukunftsforschung aber in dieser Konzeption vergleichsweise in abgeschwächter Form als Eröffnung alternativer möglicher Zukünfte, die vielmehr der Inspiration dienen. Diese Inspiration durch die Zukunft wird dann im *Action Learning* geerdet und auf die zu lösende Aufgabe bezogen (Inayatullah 2007, 131ff).

2.2.6 Partizipative Methoden versus partizipativer Modus Operandi

Einige weitere Verfahren der Erkenntnisgenerierung der Zukunftsforschung haben gewissermaßen einen partizipativen Charakter, der jedoch nicht der eingangs beschriebenen genuinen Wertehaltung der partizipativen Forschung entspricht und somit einem ähnlichen Bias unterliegt, wie es für die Zukunftswerkstatt beschrieben wurde. So wird bei einer *Delphibefragung*, einer *Wechselwirkungsanalyse*, einer *Konsistenzanalyse* und in *Szenarioprozessen* im Allgemeinen durchaus häufig das Wissen eines erweiterten Personenkreises miteinbezogen, allerdings handelt es sich dabei meist um *Experten* und nicht die eigentlichen *Betroffenen* des jeweiligen Themas. Es kann deshalb gewissermaßen

ein *weitergefasster partizipativer Charakter* festgestellt werden, der allerdings nicht den ursprünglichen Werten der partizipativen Forschung entspricht.

Es ist ebenso anzumerken, dass zahlreiche Verfahren der Erkenntnisgenerierung aus dem bestehenden Portfolio der Zukunftsforschung ungeachtet dessen, ob diese nun genuin aus der Disziplin entstammen oder aus anderen Disziplinen entliehen werden, *partizipativ interpretiert* und *genutzt* werden können. Hierfür ist zum Beispiel die Nutzung des *Metaprozesses für partizipative Zukunftsforschung* von Popp ein sinnvoller Rahmen, in dessen erster und zweiter Phase zahlreiche Verfahren der Zukunftswissenschaft Anwendung finden können.

Hierbei scheint es sinnvoll, zwischen zwei Anwendungsmöglichkeiten der Verfahren zur Gewinnung von Erkenntnissen zu unterscheiden. Einerseits können Methoden in diesem Sinne verwendet werden, um primär Zukunftswissen zu generieren, das dann in einen partizipativen Prozess eingesteuert wird und die Partizipierenden befähigt, sich auf Grundlage von Orientierungswissen mit der Zukunft auseinander zu setzen (*partizipationsbefähigender Ansatz*). Andererseits können Verfahren der Erkenntnisgenerierung auch im unmittelbaren Sinne partizipativ angewendet werden, indem sie zur gemeinsamen Arbeit mit den Partizipierenden am Thema genutzt werden (z.B. Diskursive Analyse des IST-Zustandes bzw. Dekonstruktion dessen anhand einer *Causal-Layered-Analysis*; gemeinschaftliche Identifikation der Einflussfaktoren für eine wahrscheinliche Zukunft entlang eines *STEEP Modells*; Nutzung eines *Futures-Wheels* zur Vertiefung der Einflussfaktoren bzw. deren Implikationen höherer Ordnung u.v.m.) (*unmittelbar-partizipativer Ansatz*).

Es kann also der *Forschungsanteil* oder der *Gestaltungsanteil* in partizipativen Verfahren der Erkenntnisgenerierung im Vordergrund stehen. Auch in der dritten Phase des Modells partizipativer explorativer Fallstudien lässt sich ein *Roadmapping-Prozess* oder ein *Backcasting* durchaus in einem Setting denken, das den Ansprüchen an ein *genuin partizipatives* Vorgehen gerecht wird. Über die Partizipation in einem Forschungsprozess entscheidet, so die These einer viablen Zukunftsgestaltung, nicht die Wahl einer Methode, sondern die *Ausgestaltung* und vor allen Dingen *praktische Durchführung* des Forschungsprozesses.

2.2.7 Kritische Perspektive auf bestehende Methoden

Die inhärente Haltung dieser Analyse weist gegenüber bestehenden Methoden eine kritische und pragmatische Perspektive auf. Deshalb soll an dieser Stelle nochmals explizit auf die *Freiheit des Forschers* in der Methodenwahl und Methodenkonstruktion verwiesen werden, die eine erkenntnistheoretische Grundhaltung in dieser Arbeit ist.

> "Keine Methode ist mehr als eine geglückte Vereinfachung. Und nur Wahrheiten eines einer bestimmten Methode korrespondierenden Typs lassen sich durch sie zutagefördern und mit Hilfe der durch sie festgelegten Begriffe formulieren. Denn jede Vereinfachung ist gleichzeitig auch eine irgendwo unzulässige Vereinfachung."
>
> (Whitehead 2000, 394)

Dabei muss die Anwendung des Vorgehens zu jeder Zeit den grundlegenden Werten der *Wissenschaftlichkeit* entsprechen, soll sich aber im Sinne und zu Gunsten des ungehinderten Erkenntnisfortschritts bewusst dem vorherrschenden Methodenzwang innerhalb zahlreiche Wissenschaftsdisziplinen widersetzen (Feyerabend 1986). In diesem Sinne kann und darf natürlich von bestehenden Methoden und allgemeiner Verfahren der Erkenntnisgewinnung Gebrauch gemacht werden, sofern diese dem Zweck in Form eines Erkenntnisfortschritts oder eines Transformationsvorhabens *nützlich* sind. Es darf jedoch auch jederzeit ein bestehendes Verfahren oder eine Methode abgewandelt, neu interpretiert oder ein gänzlich neuer Ansatz konstruiert werden. In diesem Sinne wird nochmals darauf verwiesen (siehe Abschnitt III. 3./4.), dass die Verwendung von Methoden aus dem Lehrbuch ohne eine Anpassung auf das Forschungsvorhaben als wenig zielführend erachtet werden kann, da die spezifischen Anforderungen der *Adressatenrealität* somit in der Struktur des Vorgehens nicht adressiert werden. Es erscheint auch hier ein realitätsgetriebenes, methodenkonfiguratives Vorgehen (Jonas und Rammler 2013, 339) als sinnvoll und notwendig.

2.2.8 Erfolgsfaktoren für partizipative Zukunftsforschung

Der Erfolg der partizipativen Zukunftsforschung hängt maßgeblich von der *Transparenz* über das methodologische und methodische Vorgehen, der Definition von *Güte- und Qualitätskriterien*, der *selbstkritischen Reflexion* und der *Explikation der Forschungspraxis*, der *Rückkopplung der Erkenntnisse* an das Wissenschaftssystem sowie der realistischen Einschätzung des

Leistungsvermögens in Skalierung und Realisierbarkeit ab (Popp 2009, 141f). Die auf einer hohen Flughöhe beschriebenen erfolgskritischen Gütekriterien für partizipative Zukunftsforschung sind auch insofern als sinnvolle und universal nutzbare *Leitlinien* zu sehen, als dass sie methodenunabhängig sind und innerhalb eines jeden denkbaren Methodensettings und auf die übergeordnete Kategorie aller *Verfahren zum Erkenntnisgewinn* anwendbar sind.

2.3 Einordnung partizipativer Forschungsmethoden

Zukunftsbezogene Forschungsmethoden finden sich grundsätzlich in nahezu allen Fachdisziplinen der Wissenschaft. Dabei gibt es verschiedene Grade an Zukunftsbezogenheit, die es zu unterscheiden gilt:

- Kategorien der Zukunftsbezogenheit:
    - Kein (direkter) Zukunftsbezug (z.B. Methoden der Geschichtswissenschaft)
    - Impliziter Zukunftsbezug (z.B. Formeln in der Physik)
    - Expliziter Zukunftsbezug (z.B. Szenarien, Prognoseverfahren)

Zunächst gibt es durchaus Forschungsmethoden, die keinen direkten Zukunftsbezug aufweisen, wie beispielweise die *historische Demografie* mit bevölkerungsstatistischen Methoden in den Geschichtswissenschaften (Sokoll 2003, 152). Forschungsmethoden, die in diese Kategorie fallen, haben zwar keinen unmittelbaren Zukunftsbezug. Es lässt sich jedoch auch hier argumentieren, dass die Erkenntnisse aus diesen Methoden indirekt Erkenntnisse über Erfolg oder Misserfolg historischer Entwicklungen liefern und somit einen Beitrag zur Zukunftsgestaltung leisten.

Die zweite Kategorie umfasst Forschungsmethoden, deren Zukunftsbezogenheit nicht explizit zu Tage tritt, jedoch aus der Verwendung offensichtlich wird und ihnen somit implizit innewohnt. Hierunter fallen zum Beispiel *Formeln* in der Physik, der Chemie oder der Astrologie. Diese Formeln beschreiben Zusammenhänge, die einst in Form von Mustern entdeckt wurden und nun der *Voraussage von Phänomenen* dienen. Die implizite Annahme, dass sämtliche dieser Zusammenhänge eine Konstanz und Stabilität über die Zeit aufweisen und keiner Veränderung unterliegen, ist hierbei als ein grundsätzliches Problem hervorzuheben, gerade in komplexeren Sachverhalten. Empirische Schlüsse aus

direktem Beobachten, die häufig die Grundlage dieser Methoden und Theorien sind, müssen auch in dem Sinne hinterfragt werden, dass sie nur Momentaufnahmen äußerst isoliert betrachten, die nicht die eigentlich dynamische Natur der Dinge abbilden und somit mannigfaltige Wechselbeziehungen ausblenden (Whitehead 2001, 177-180). In ihrer Verwendung dienen diese Methoden grundsätzlich der *Vorhersage von Phänomenen* oder *Wirkungen* mit hoher *Wahrscheinlichkeit*.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Forschungsmethoden in unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen exklusive der Zukunftswissenschaft, die eine explizite Zukunftsbezogenheit aufweisen. Dies sind Forschungsmethoden, derer sich die Zukunftsforschung häufig bereits bedient. Deshalb ist es nach wie vor eine umstrittene Fragestellung im Diskurs der Disziplin, ob es überhaupt eines eigenen Kanons an Forschungsmethoden in der Disziplin bedarf. Hierunter fallen z.B. statistische Berechnungen über Eintrittswahrscheinlichkeiten von Phänomenen jeglicher Art, Klima- und Wetterprognosen, wirtschaftliche (Absatz-, Gewinn-) Prognosen und Extrapolationen, Expertenbefragungen zur Entwicklung eines Themas, Marktforschungsbefragungen, Regressionsanalytische Verfahren, Modelle und (Computer-) Simulationen, demographische Hochrechnungen, Technologie-Entwicklungsroadmaps u.v.m. Somit gibt es im aktuellen Stand der Wissenschaft einen sich über viele Wissenschaftszweige erstreckenden Methodenkanon, dessen Verfahren in unterschiedlichen Intensitätsgraden zukunftsgewandt sind.

2.4 Partizipative Verfahren der Erkenntnisgenerierung für Zukunftsgestaltung

Verschiedene zu unterschiedlichem Grad partizipative Verfahren der Erkenntnisgenierung und Gestaltung außerhalb der Zukunftsforschung haben sich in den letzten Jahren etabliert und erfreuen sich reger Nutzung sowie medialer Aufmerksamkeit. Dabei gibt es häufig mehrere Variationen einzelner Verfahren, die gleiche oder sehr ähnliche Mechanismen und Prinzipien nutzen. Es wird ein Überblick über distinkte und auf Grund ihrer verstärkten Nutzung als *wirksam* und

effektiv eingeschätzte Methoden der Zukunftsgestaltung gegeben[67]. Dabei sollen die Prinzipien der Verfahren sowie ihr Partizipationscharakter diskutiert werden. Es wird nicht die gesamte Funktionalität und prozessuale Abfolge in aller Tiefe abgebildet, da dies einerseits den Rahmen der Betrachtung sprengen würde und andererseits abgesehen von den Kernfunktionalitäten nicht relevant für die weitere Argumentation ist.

Den ausgewählten Verfahren des Erkenntnisgewinns wird ein impliziter oder expliziter Zukunftsbezug zugeschrieben, der für ihre potentielle Relevanz für die Zukunftsgestaltung als Auswahlkriterium genutzt wurde. Die Verfahren fokussieren größtenteils den Praxisanteil in Vorhaben der Zukunftsgestaltung, der deutlich vom Forschungsanteil zu unterscheiden ist. Der Forschungsanteil ist durch Forschungsmethoden zu leisten, die jene in Abschnitt IV.2. beschriebenen Anforderungen erfüllen. Da die Wirksamkeit in der Zukunftsgestaltung sich jedoch wie in vorangegangenen Abschnitten argumentiert wurde, nicht im *Forschungsanteil*, sondern vielmehr im *Praxisanteil* entscheidet, wird der Fokus auf Methoden zur *erfolgreichen Gestaltung* dieser Phase gelegt. Den aufgeführten *Verfahren der Erkenntnisgenerierung* wird durch ihre distinkte Funktionsweise und die genutzten Mechanismen ein *zukunftsweisender Charakter* zugesprochen, dessen Nutzen für die hier skizzierte Zukunftsgestaltung zu bestimmen ist.

2.4.1 Design Thinking

Die Innovationsmethode *Design Thinking* erfährt in jüngerer Vergangenheit ein stetig steigendes Interesse in der Wirtschaft (z.T. auch in Zivilgesellschaft und Politik). Dabei handelt es sich nicht um eine Methode im eigentlichen Sinne, sondern vielmehr um einen *iterativen Metaprozess* mit einem eigenen Wertekanon für die Zusammenarbeit, der sich einer Vielzahl an bestehenden Methoden aus unterschiedlichsten Disziplinen sowie zum Teil an eigens dafür entwickelten Methoden bedient. Kernelemente des *Design Thinking* Ansatzes sind die humanzentrierte Problembetrachtung und Lösungsentwicklung, die inter- und transdisziplinäre Arbeitsweise und die Schaffung einer Arbeitsumgebung, die kreative und flexible Prozesse ermöglicht und fördert. Der Wertekanon enthält

[67] Die Beurteilung der Nützlichkeit eines Verfahrens in der Praxis wird im Normalfall anhand der Wirksamkeit erfolgen. Somit wird den Verfahren, die vermehrt in der Praxis in Erscheinung treten, eine erhöhte Wirksamkeit unterstellt.

Elemente wie die demokratische Entscheidungsfindung innerhalb einer Gruppe, die Fehlerkultur und den Einbezug der Nutzer und Betroffenen in möglichst frühen und möglichst vielen Phasen des Prozesses (beim Problemverstehen aber auch bei der Lösungsfindung und der Lösungserprobung in z.T. Reallabor- bzw. Living Lab artigen Ansätzen).

Der partizipative Charakter der Methode tritt somit in verschiedenen Phasen des Prozesses auf. Entsprechend dem verwendeten Modell für den Metaprozess im *Design Thinking* (fünf oder sechs Phasen im Prozess), wird in der ersten Phase zunächst Wert auf die Auseinandersetzung und gewissermaßen Erforschung des Nutzers bzw. der Betroffenen des Themas gelegt. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse sollen die Nutzer bzw. Betroffenen dann im weiteren Prozess einerseits in Form modellierter *Persona*[68] oder als abstrahiertes Bündel von festgestellten Bedürfnissen vertreten sein und somit indirekt partizipieren oder vielmehr adressiert werden. Es ist jedoch ebenso Aufgabe des *Design Thinking* Teams, die Bedürfnisse, Ängste und Wünsche der Nutzer und Betroffenen im gesamten Prozess empathisch zu vertreten und diese somit zu verkörpern und dadurch ihre Perspektive einzubinden.

Die aktive Teilnahme der Nutzer und Betroffenen wird im weiteren Verlauf des Prozesses bei der Ideenfindung im Sinne einer *Co-Creation* angestrebt. Als Grundlage dieser Phase dient ein vorher klar definiertes Set an Fragestellungen, dass das vorliegende Problem oder die Innovationsaufgabe aus nutzerzentrierter Perspektive beschreibt. Um nun Lösungsvorschläge für diese Fragestellung zu generieren, soll im Modus der kollaborativen Zusammenarbeit (engl. *Co-Creation)* der Nutzer und weitere Stakeholder für das jeweilige Thema miteinbezogen werden. Dabei sollen alle bisherigen Erkenntnisse mit den Partnern für die gemeinsame Lösungsfindung geteilt und auf Augenhöhe gemeinsam an der Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten gearbeitet werden. Diese Phase entspricht somit dem engeren Sinne von partizipativem Vorgehen in der Praxisforschung. Die in dieser Phase entstandenen Ideen, die meist sehr vage und in Form theoretisch beschriebener Konzepte vorliegen, werden anschließend zu

[68] Archetypische Nutzer, die Ziele und Bedürfnisse der angestrebten Zielgruppe plastisch darstellen und der Nutzerzentrierung z.B. im Produkt- oder Serviceentwicklungsprozess dienen sollen (Stickdorn/Schneider 2013 ,178).

Prototypen weiterentwickelt, die die Kernfunktion der Idee ausreichend verkörpern, um von Dritten verstanden zu werden. Dabei dürfen und sollen jene Prototypen jedoch unter starkem Fokus auf ein Kosten-Nutzenverhältnis in einem sehr frühen Stadium verbleiben.

In der letzten Phase des Design Thinking Prozesses werden diese Prototypen an den Nutzern und Betroffenen getestet, um deren unmittelbare Perspektive auf den geschaffenen Innovationsvorschlag einzubeziehen. Somit findet sich in dieser Phase eine gemeinschaftliche Beurteilung der erarbeiteten Vorschläge und somit eine explizite und *unmittelbare Teilhabe* der Betroffenen statt. In der hier vertretenen Perspektive, die *Design Thinking* als Ansatz einer *transformativen Forschung* begreift, gibt es somit innerhalb des klassischen Prozesses zahlreiche *partizipative Momente* und verschiedene zukunftsweisende *Forschungs- und Handlungslogiken*, die unter dem marketingwirksamen Namen *Design Thinking* subsumiert werden. Dieser Elemente kann sich jedoch zweifelsfrei auch abseits der konkreten Methode und dessen *Branding* bedient werden. In der freien Konfiguration wirksamer und spezifischer transformativer Forschungsdesigns ist ein derartiger freie und wirksamkeitsorientierter Umgang als wünschenswert und zielführend einzuschätzen.

2.4.2 Crowdintelligence und Crowdsourcing

Das Konzept der Schwarmintelligenz (engl. *Crowd Intelligence*) erlangte in den vergangenen Jahren insbesondere durch die zwei Publikationen *Wisdom of crowds* von James Surowiecki und *How Mass Collaboration Changes Everything* von Don Tapscott und Anthony D. Williams große öffentliche Aufmerksamkeit (Hiltunen 2011, 190). Das Grundprinzip der *Weisheit der Vielen* besagt, dass „unter den richtigen Umständen […] Gruppen bemerkenswert intelligent – und oft klüger als die Gescheitesten in ihrer Mitte [sind].“ (Surowiecki 2005, 10). So soll das Kollektiv dazu in der Lage sein, durch seine verschiedenen Ausformungen von Wissensbruchstücken bessere Entscheidungen zu fällen als einzelne Individuen mit höherer Kompetenz. Der Durchschnitt der Meinungen der *Crowd* führt dieser Hypothese zu Folge zu einem besseren Ergebnis, als die Entscheidung eines Einzelnen oder von Experten. Dieser Effekt lässt sich auch bei den ausgehandelten Resultaten von Gruppendiskussionen beobachten. Die Menge der teilnehmenden Personen bzw. deren miteinbezogenen Meinungen

dient einerseits als Multiplikator für die Wahrnehmung mannigfaltiger Einflussfaktoren, andererseits dient die Vielfalt gleichzeitig als Filter für das *herauskürzen* von extremen Positionen in alle Richtungen, um eine Antwort unter Berücksichtigung aller Wissenselemente, in der Mitte der Meinungen zu identifizieren.

Nach Surowiecki ist *Crowd Intelligence* dazu in der Lage, drei Arten von Problemen zu bearbeiten. Dies sind: *Kognitionsprobleme* („Wer gewinnt das Endspiel der Fußball Weltmeisterschaft?“), *Koordinierungsprobleme* (Mitglieder einer Gruppe organisieren sich, dass jeder das bekommt was er möchte, beispielsweise sämtliche Märkte, von Finanzmärkten bis zu realen Verkaufsmärkten) und *Kooperationsprobleme* (Menschen gegen ihr egoistisches Eigeninteresse dazu bewegen, zum Wohl eines höheren Ziels zu handeln; beispielsweise Vermeidung von Umweltverschmutzung oder das Zahlen von Steuern) (Surowiecki 2005, 15f).

Die Mindestanforderungen für *Schwarmintelligenz-Effekte* sind, dass einige der Gruppenmitglieder über bedeutsames Wissen zum betroffenen Themengebiet verfügen und motiviert sind dieses beizutragen. Weiter dürfen Fehler in der Urteilsfällung zwar durchaus auf individueller Basis auftauchen, jedoch nicht systematisch in der gesamten Gruppe. Da der gleiche Fehler bei allen Beteiligten auch im Durchschnitt ihrer Entscheidung auftauchen würde. Um dies zu verhindern, ist der Austausch innerhalb der Gruppe zu unterbinden, da andernfalls das notwendige Attribut der Unabhängigkeit kompromittiert würde. Ebenso dürfen im Vorhinein keine ähnlichen oder gleichen Meinungen sowie ein gleicher Wissensstand innerhalb der Gruppe vorherrschen, da dieser als systematischer Bias die benötigte Gruppeneigenschaft der *Diversität* gefährden würde. Die Gruppe muss zu einem gewissen Maße informiert, motiviert zur Genauigkeit, unabhängig und divers sein, um ein hochwertiges Ergebnis zu erzielen (Simmons et al 2010, 4f; Surowiecki 2005, 55f/90). Weitere Schlüsseleigenschaften sind die *Dezentralisierung*, um das spezialisierte Wissen des Einzelnen nutzen zu können und *Aggregation* im Sinne einer Ausformung kollektiver Meinungsverbünde aus den Einzelmeinungen (Surowiecki 2005, 104ff).

Crowd sourcing ist ein Neologismus aus den Wörtern *Crowd* und *Outsourcing*. Er bezeichnet die Tätigkeit einen traditionellen Job, der normalerweise von einem Angestellten erledigt wird, an eine undefinierte große Gruppe in Form eines offenen Aufrufes auszulagern (Hoßfeld et al 2012, 204). Eine relativ bekannte Unterkategorie des *Crowd Sourcings* stellt die *Open Innovation* Bewegung dar, bei der die *Crowd* für die Schaffung von Innovationen bemüht wird.

Jedoch ist das mögliche Aufgabenfeld für die Methode *Crowd Sourcing* nicht darauf beschränkt, sondern kann nach Belieben für Routineaufgaben, komplexe Aufgaben als auch kreative Aufgaben eingesetzt werden (Hoßfeld et al 2012, 205f). Beim *Crowd Sourcing* ist im Vergleich zur *Crowd Intelligence* nicht nur der Einsatz der intellektuellen Fähigkeiten der Menge gefragt. Diese lässt sich mit der richtigen Motivation, die sowohl monetäre als auch nicht-monetäre Belohnungen beinhalten kann, für ein weites Feld an Aufgaben nutzen. Hoßfeld zeigt in seiner Untersuchung, dass die bestehenden Plattformen, die *Crowd Sourcing* Dienste für Unternehmen anbieten, ein exponentielles Wachstum erfahren haben. Jedoch sind die Mechanismen für das Funktionieren einer solch komplexen Arbeitsorganisation noch weitestgehend unerforscht (Hammon, 2012, 168).

Eine relevante Entwicklung innerhalb des *Crowd Sourcing* Phänomens ist *Ubiquitous Crowdsourcing*. Damit ist *Crowd Sourcing* mit mobilen Endgeräten, die den Einsatz der *Crowd* als *mobilen Sensor* in der Umwelt, der mit anderen Sensoren vernetzt arbeiten kann, gemeint. Dadurch lassen sich in Echtzeit Daten für die verschiedensten erdenklichen Zwecke akquirieren und auswerten (Hoßfeld et al 2012, 208). Die Verknüpfung des Konzepts der *Crowd Intellegence* und des *Crowd Sourcings* mit dem Einsatz moderner IKT Technologie eröffnet zahlreiche Einsatzmöglichkeiten. So lässt sich die Anforderungen an die Zusammenstellung einer funktionierenden Gruppe zu einem gewünschten Themengebiet denkbar einfach erfüllen bzw. steuern. Die potentielle Crowd kann ortsungebunden nahezu weltweit verteilt sein.

Die Forschungsdesigns innerhalb der *Sozialphysik* nach Pentland bedienen sich bereits dieser Mechanismen, indem es eine definierte Menge an Menschen, ausgestattet mit Sensoren, die in jedem Smartphone vorhanden sind, mit ihrer Zustimmung in ihrem alltäglichen Verhalten beobachtet und diese Daten

auswertet. Diese Forschungssettings erfolgen z.T. unter Einbezug einer Art von Intervention, deren Effekt auf das Verhalten untersucht werden soll (Pentland 2014). Die Innovationslogik und der Mechanismus der Nutzung einer *Crowd* speziell über die Vermittlung und das Management durch moderne IKT Technologien findet sich bereits in einigen damit konfigurierten Methoden, die sonst dem klassischen Methodenkoffer der Zukunftsforschung zugerechnet werden, z.B. als *Crowd-basierte Szenarien*[69] wider (Z Punkt 2017).

2.4.3 Liquid Feedback und Liquid Democracy

Liquid Feedback ist eine frei zugängliche Software, die im Oktober 2009 als Auftrag der *Piratenpartei* entwickelt wurde. Ziel dieser Software ist es, einen formalisierten gesellschaftlichen Diskurs, der unmittelbarer als die etablierte Realität funktioniert, zu ermöglichen. Die Grundidee ist es, Parteien, Vereinen und Initiativen mit einer *Open Source* Lösung Hilfe an die Hand zu geben, um über das Internet die Meinungsbildung und Entscheidungsfindung einer großen Anzahl an Beteiligten abbilden zu können. Innerhalb der Software soll es jedem Mitglied möglich sein, eigene Initiativen zu starten und voranzutreiben. Somit werden Entscheidungshierarchien abgemildert oder ausgehebelt. Die Software stellt zu jeder Zeit ein demokratisches Abbild der aktiven Gruppenmeinung dar.

Das Herzstück von *Liquid Feedback* ist die Möglichkeit, Textvorschläge einzubringen. An diesen sogenannten Initiativen können sich die anderen Mitglieder innerhalb eines formalisierten Prozesses beteiligen. Befindet sich die Initiative im Status *Neu*, so muss sie eine bestimmte Menge an Unterstützungsstimmen bekommen, um den Status *In Diskussion* zu erlangen. Gelingt dies nicht, wird die Initiative beendet. Solange sich die Initiative in diesem Anfangsstadium befindet, haben die Initiatoren die Chance, ihren Textvorschlag zu verbessern. Unterstützer können zu diesem Zweck Anmerkungen hinterlassen oder ihre Unterstützung an bestimmte Verbesserungsvorschläge koppeln. Nach einer festgelegten Frist erlangt die Initiative den Status *Eingefroren*, indem

[69] Ohne das hier jedoch genauer ersichtlich wird, was unter dieser Methode verstanden wird oder inwiefern die Crowd für die Erstellung von Szenarien eingebunden wird oder was überhaupt als Crowd verstanden wird.

keinerlei Veränderungen mehr gehandhabt werden können. Nach einer weiteren Frist gelangt der Textvorschlag nun in die finale Phase *Abstimmung*.

Eine wesentliche Funktion im *Liquid Feedback* ist die Möglichkeit, Stimmrecht generell oder nur themenbezogen auf eine andere Person zu übertragen. Diese Delegation (*Proxys*) lässt sich jederzeit wieder beenden. Am 15. April 2010 wurde die Version 1.0.0 des Programmes veröffentlicht (Interaktive Demokratie e.V. 2017). Liquid Feedback kann somit als Form der elektronischen bzw. *digitalen Partizipation* verstanden werden, die kollektiv von allen Beteiligten moderiert wird. Das Tool bietet jedem Teilnehmer die Möglichkeit, sowohl eigene Vorschläge einzubringen, an Vorschlägen anderer Teilnehmer mitzuarbeiten als auch über diese abzustimmen. Es ist somit durch den gesamten Prozess hinweg *partizipativ* ausgelegt.

2.4.4 Open Spaces und Barcamps

Open Space Formate und *Barcamps* sind *Live-Events*, die mit einer kleinen Gruppe oder Großgruppen von bis zu mehreren tausend Teilnehmern durchgeführt werden können. Beide Veranstaltungsformen agieren hauptsächlich mit der Zielsetzung, einen *Wissenstransfer* zwischen den Teilnehmern zu erzeugen, die Akteure darauf aufbauend zu *vernetzen* und gemeinschaftlich *Ideen zu entwickeln*. Ist beim *Open Space* Format typischerweise ein gewisser Rahmen vorgegeben, z.B. ein Thema der Veranstaltung und eine professionelle Moderation, so haben Barcamps einen weniger definierten Rahmen und finden häufig ohne oder nur mit minimalen thematischen Vorgaben statt. Es werden lediglich Räumlichkeiten und die (technologische) Infrastruktur benötigt. Leicht abgewandelte Formate wie *Themencamps* und *Corporate Camps* haben eine leicht modifizierte, stärker auf konkreten Output fokussierte Ausrichtung.

Der grobe Ablauf klassischer *Barcamps* umfasst drei Phasen: Vorstellungsrunde, Sessionpitch und Feedbackrunde, die über mehrere Tage verteilt stattfinden können (Feldmann/Hellmann 2016, 50). *Open Spaces* folgen grundsätzlich einem sehr ähnlichen Ablaufmuster (Horvatic 2016, 80). Der inhaltliche Verlauf wird zu Beginn der Veranstaltung *just-in-time* erstellt, indem jeder Teilnehmer seinen Beitrag definiert und diese Beiträge auf einem *Session-Board* entlang der verfügbaren Räumlichkeiten einsortiert. Bei *Barcamps* wird zudem großer Wert daraufgelegt, dass sämtliche Teilnehmer einen aktiven Beitrag leisten, d.h. sich

mit einem Vortrag oder Workshop einbringen. Beim *Open Space* Format werden die Teilnehmer ebenso zur aktiven Teilnahme angehalten. Es werden Ideen für Workshops (im Rahmen des z.T. vorgegebenen Themas) auf jedoch freiwilliger Basis gesammelt und anschließend auf einem *Marktplatz* die Räume und Zeiten dafür verhandelt. Beide Formate sind durch ein hohes Maß an Selbstorganisation aus dem Teilnehmerkreis heraus gekennzeichnet.

Die Formate bieten den Teilnehmern ein hohes Maß an *Flexibilität* in der Art und Weise, wie diese sich einbringen können. Gemäß dem *Gesetz der zwei Füße* (Horvatic 2016, 79) steht es den Teilnehmern frei und ist ausdrücklich erwünscht, dass diese sich von ihrem Interesse leiten lassen und auch während laufender *Sessions* diese jederzeit verlassen und andere *Sessions* betreten dürfen. Die freie Bewegung dient ebenso der Maximierung des Austausches zwischen den parallelen Sessions. Der Wertekanon von *Barcamps* besteht vorwiegend aus *Diversität, Egalität, Informalität, Inklusivität, Kreativität, Partizipation* und *Selbstorganisation* (Eberhardt/Hellmann 2015).

Die beiden sehr ähnlichen Methoden bzw. Formate sind in ihrer theoretischen Ausrichtung nahe am Ideal einer tatsächlichen Partizipation bzw. partizipativen Praxisforschung. Inwieweit das Ideal erfüllt wird, liegt am konkreten Fall bezüglich der Wahl des jeweiligen Themas und der dementsprechenden Auswahl an Teilnehmern. Grundsätzlich wird jedoch ein hohes Maß an Beteiligung und Entscheidungsbefugnis über den gesamten Prozess hinweg an die Teilnehmerschaft delegiert, sodass diese die Wahl des Themas oder zumindest die Fokussetzung innerhalb eines thematischen Rahmens selbst aushandelt und sowohl die Problemidentifikation als auch die Erarbeitung potentieller Lösungsvorschläge selbst organisiert. Der bewusst sehr offene Rahmen und die Basis der Freiwilligkeit aller Beiträge der Teilnehmer führt einerseits naturgemäß zu einer hohen Motivation, sich mit den Themen, für die ein tatsächliches Interesse besteht, mit Gleichgesinnten auseinanderzusetzen. Andererseits besteht in einem derart unstrukturierten Prozess, der kaum Synchronisationspunkte oder die Verständigung auf ein gemeinsames Leit- oder Zielbild aufweist, die Gefahr, dass der Output sehr divers und untereinander wenig anknüpfungsfähig ist.

Verglichen mit dem eher strukturierten iterativen Metaprozess für *partizipative Zukunftsforschung* (Popp 2009, 138-141) ermangelt es diesen modernen

Formaten an einer Systematik, wie zunächst die Handlungsfelder für Veränderungen und ebenso eine gemeinsame Vorstellung davon identifiziert werden, wie diese Veränderung letztlich aussehen sollte, als geteilter Rahmen für die zahlreichen Einzelaktivitäten. Daher ist es naheliegend, dass derartige Methoden zur *Aktivierung* und *Einbindung* auch größeren Gruppen eine Plattform bieten, die Ergebnisse jedoch auf Grund der inhärenten Struktur der Methodik fragmentiert sind und in ihrem Reifegrad weit vor einer Umsetzungsplanung oder tatsächlichen *Wirksamkeit* stehen.

2.4.5 Hackathon/ Hack Days

Der Neologismus aus *Hacking* und *Marathon* beschreibt eine Methode zur Entwicklung von funktionalen (Technologie-)Prototypen innerhalb eines kompetitiven Events. *Hacking* steht in diesem Zusammenhang für die Form der anzustrebenden Lösung, die in der klassischen Form des Formats in *Softwarecode* oder auch verkörpert als *Hardware Artefakt* am Ende des Events vorliegt. *Marathon* ist als Metapher für den zeitlichen Verlauf der Veranstaltung zu verstehen, da in einem Sprintmodus meistens innerhalb von Stunden oder wenigen Tagen ununterbrochen und intensiv an einem Ergebnis gearbeitet wird. Das Teilnehmerfeld besteht teilweise aus Interessenten oder wird anhand eines Bewerbungsprozesses vorausgewählt.

Der klassische Prozess eines *Hackathons* beginnt mit einer Präsentation über die Veranstaltung und das Thema. Anschließend werden von den Teilnehmern Ideen zur konkreten Fragestellung oder zum vorgegebenen Thema entwickelt und diese in Teams, die entweder nun gebildet werden oder bereits vorab eingeteilt wurden, bearbeitet. In der darauffolgenden Arbeitsphase entwickeln die Teams aus ihren Ideen innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens einen *funktionierenden Prototyp*. Der Prozess wird häufig von *Mentoren* begleitet, die als fachliche Experten den Teams zur Seite stehen. Zum Abschluss eines *Hackathons* präsentieren alle Teams ihre Ergebnisse vor einer Jury, die meist aus Sponsoren, Veranstaltern und Experten besteht. Diese Jury prämiert einen oder mehrere Sieger gemäß teilweise vorher festgelegter Bewertungskategorien (Norman 2017, 224).

Die inhaltliche Ausrichtung von *Hackathons* unterscheidet sich von Fall zu Fall. So stehen teilweise eindeutig wirtschaftliche Interessen von Unternehmen im Vordergrund, die sich innovative Impulse und Ideen verhoffen. Teilweise sind die

Events jedoch auch auf gesellschaftliche Herausforderungen, wie z.B. nachhaltigere Lösungen ausgerichtet.

Speziell für die zuletzt genannte Ausrichtung können Hackathons als eine neue Form gesellschaftlichen Engagements verstanden werden. In diesem Sinne kann das Format als Prototyp für einen neuen Modus der Partizipation in einer zunehmend digitalisierten Welt interpretiert werden (Clark et al, 2015, S.145). Auch wenn die Methode bisweilen noch wenig erforscht ist, zeigen sich als kritische Erfolgsfaktoren die Klarheit der Kommunikation der Problemstellung bzw. des Themas gegenüber den Teilnehmern, die Diversität und Passgenauigkeit der Kompetenzen im Teilnehmerfeld und ein fachkundiges *Mentoring* (Mohajer Soltani et al 2014, 373).

Ein Vorteil und Treiber eines so gearteten Vorgehens ist die Einbindung jüngerer Teilnehmer, die sich durch die Wahl dieses Formats häufiger angesprochen fühlen. Die hohe Geschwindigkeit des Prozesses, das zielorientierte Vorgehen hin zu einem fertigen Produkt sowie der in sich zunächst abgeschlossene Prozess innerhalb eines kurzen Zeitraums (ohne weitere Verpflichtungen) scheint dem Zeitgeist und den Werten eines bestimmten Typus an meist gut gebildeten, jungen und häufig urban lebenden Menschen zu entsprechen.

Daraus lassen sich generelle Ableitungen auf die Gestaltung des Formats und dessen Fähigkeit zur Aktivierung von Partizipation treffen. Naheliegend ist daher die Annahme, dass die Werte der angesprochenen Personengruppe sich strukturell im Format verwirklichen müssen, um eine Aktivierung zu erreichen. Die so verstandene *Aktivierung* zur Partizipation ist ein Kernelement und eine notwendige Voraussetzung für *wirksame Zukunftsgestaltung*.

2.4.6 Varianz der Verfahren der Erkenntnisgenerierung in Schlüsseldimensionen

Die Varianz der exemplarisch vorgestellten *Verfahren der Erkenntnisgenerierung* soll anhand einiger Schlüsseldimensionen dargestellt werden. In der Evaluation der Verfahren und Konzepte soll aufgezeigt werden, inwieweit kombinatorisch innerhalb dieser Beschreibungsdimensionen andersartige Vorgehensweisen je nach Bedarf konfiguriert werden können. In der angestrebten *Dekonstruktion* spiegelt sich die in der vorliegenden Arbeit enthaltene Auffassung wider, dass

Methoden fall- und zielgruppenspezifisch gestaltet sein sollten, um im Forschungsdesign Wirksamkeit als Zieldimension nicht bereits *strukturell* zu erschweren und *methodeninduzierte Pfadabhängigkeiten* zu durchbrechen.

Tabelle 1: Schlüsseldimensionen der Verfahren der Erkenntnisgenerierung im *Equalizermodell* (angelehnt an Weber, 2005, 111-115)

Betrachtungs-dimension	Ausprägung A	Ausprägung B
Struktur-determiniertheit	Vorher festgelegter Prozess (z.B. Liquid Feedback/Democracy)	Flexibler Prozess (z.B. Barcamps)
Ergebnis-determiniertheit	Klar umrissener Rahmen für das Ergebnis (z.B. Visioning)	Offener Ergebnisraum für neue Themen und Ideen (z.B. Open Space)
Teilnehmer-auswahl	Keine Systematik (z.B. Crowdsourcing)	Klares Modell zur Auswahl (z.B. Hackathon)
Teilnehmertypus bzw. Akteure	Betroffene (z.B. Zukunftswerkstatt)	Experten (z.B. Crowdintelligence, Design Thinking)
Teilnehmeranzahl	Klare Anzahl notwendig und zulässig (z.B. Design Thinking, Zukunftswerkstatt)	Flexibel, skalierbar (z.B. Barcamps/Open Spaces, Liquid Feedback/Democracy)
Selbstorganisation	Geringer Spielraum (z.B. Explorative partizipative Fallstudien)	Sowohl prozessual als auch inhaltlich großer Spielraum (z.B. Barcamp, Liquid Feedback/Democracy)
Arbeitsmodus im Teilnehmerfeld	Kooperativ (z.B. Barcamps, Zukunftswerkstatt, Visioning)	Kompetitiv (z.B. Hackathon)
Zeitliche Dauer	Wenige Tage (z.B. Hackathon, Barcamps/Open Spaces, Visioning, Zukunftswerstatt)	Tendenziell Wochen oder Monate (z.B. Explorative partizipative Fallstudien, Anticipatory Action Learning)

Ergebnistypus	Fokus auf *Output* (z.B. Hackathon, Crowdsourcing)	Fokus auf *Output und Outcome*[70] (z.B. Zukunftswerkstatt, Visioning, Barcamp)
Evaluation und Feedback	Teil des Prozesses (z.B. Barcamps/Open Spaces, Liquid Feedback/Democracy, Zukunftswerkstatt, Explorative partizipative Fallstudien)	Nachgelagert oder nicht (explizit) Teil des Prozesses (z.B. Crowdsourcing/Crowd-intelligence, Hackathon abgesehen von Jurybewertung)
Rolle eines Moderators	Nicht existent oder passiv (z.B. Liquid Feedback/Democracy)	Aktiv, strukturierend und korrigierend (z.B. Design Thinking, Explorative partizipative Fallstudien)
Machtverhältnisse	Ohne Hierarchie (z.B. Barcamps, Design Thinking, Crowdsourcing)	Hierarchien abgebildet oder eigens ausgebildet (z.B. Zukunftskonferenz, in Teilen Liquid Feedback/Democracy)

2.5 Steuerungsmechanismen für partizipative Verfahren

Partizipatives Vorgehen bedarf besonderer *Incentivierungs-* und *Steuerungsmechanismen*, um gänzlich zu funktionieren. Zudem zeigen sich speziell in der *Sozialphysik* konkrete signifikante Erfolgsfaktoren für die Zusammenarbeit in Gruppen, die für die Ausrichtung derartiger Prozesse herangezogen werden können.

2.5.1 Social Network Incentives

Ein Mechanismus, der für die Arbeit in Gruppen, abgesehen davon ob diese partizipativ oder eher Inter- oder transdisziplinärer Zusammensetzung sind, von großer Bedeutung sein kann, ist der von Pentland erforschte und beschriebene Ansatz der *Sozialen-Netzwerk-Incentivierung*. Diese spezifische Form der *Incentivierung*, die auf Effekte des *sozialen Drucks* setzt, hat demnach einen viermal stärkeren Motivationseffekt als klassische individuelle Incentivierung, die dem Individuum direkt und unmittelbar eine Belohnung für wünschenswertes Verhalten in Aussicht stellt (Pentland 2014, 68). Dementgegen wird bei der

[70]Der Ouput umfasst direkte und unmittelbar nachweisbare Ergebnisse. Outcome umfasst die Auswirkungen über den Output hinaus im Sinne von bspw. Wissenszuwachs, Verhaltensänderungen und anderen häufig intangiblen Werten.

Sozialen-Netzwerk-Incentivierung ein Verhalten belohnt, dass den Ideenfluss positiv beeinflusst und sich damit gewissermaßen steuern lässt.

Ein Beispiel hierfür ist bei der Anwendung auf ein Suchproblem nicht nur die Person zu belohnen, die das Objekt tatsächlich ausfindig macht, sondern auch die Person, die den letztlichen Finder zur Suche rekrutiert hat (Pentland 2014, 123). Ein weiteres Beispiel für eine derartige Incentivierung ist die Belohnung einer Person dafür, dass sie eine andere Person zum erwünschten Verhalten bewegt und motiviert. Dadurch wird die Interaktion zwischen der Zielperson und der Person, die Interesse an der Incentivierung hat, zu dem spezifischen Thema, das adressiert werden soll, erhöht. Zudem wird die Verhaltensänderung bei der Zielperson scheinbar deutlich wahrscheinlicher, als wenn ihr eine direkte Incentivierung angeboten worden wäre. Das Konzept der *Sozialen-Netzwerk-Incentivierung* bietet somit großes Potential, um einerseits eine starke Motivation für ein bestimmtes Verhalten zu erzeugen und andererseits damit gezielt den Ideenfluss bzw. Informationsfluss zu steuern und zu stimulieren. Das Prinzip kann ebenso für eine maximale Aktivierung zur Partizipation genutzt oder zu einer erwünschten Verhaltensänderung im Sinne einer Transformation eingesetzt werden und ist somit für das Forschungsdesign von *Zukunftsgestaltungsprozessen* zuträglich.

2.5.2 Group Intelligence

Die *Gruppenintelligenz* ist der stärkste Einflussfaktor für die Gruppenperformance und hängt stark von der gleichen Verteilung der Gruppenbeiträge pro Person ab. Die Korrelation hat eine ähnliche Signifikanz wie der *Intelligenzquotient* für die *individuelle Performance* (Pentland 2014, 109). Dies spricht entweder für eine starke Moderation oder Steuerung des Prozesses oder aber die Auswahl an Teilnehmern anhand der sozialen Fähigkeit, sich in eine Gruppe sinnvoll und ausgewogen einzubringen. Der zweitstärkste Faktor ist die *soziale Intelligenz* einer Gruppe im Sinne der *Empathie*, die es ermöglicht, soziale Zeichen zu lesen und zu verstehen (Pentland 2014, 87). Verschiedene Studien mit unterschiedlichen Herangehensweisen deuten darauf hin, dass Frauen eine stärker ausgeprägte *Empathiefähigkeit* aufweisen. So zeigen Erhebungen anhand des *Empathiequotienten* über einen Fragebogen zu bestimmten Verhaltensweisen (Baron-Cohen 2007) in diese Richtung. Desweiteren geben bildgebende

Verfahren mit der *funktionellem Magnetresonanztomografie* aus den Neurowissenschaften Anlass zur vermuteten geschlechterspezifischen *Empathieausprägung* (Fernando Barrios, 2011). Beobachtungen am Verhalten von Säuglingen in den 1980er Jahren liefern weitere Indizien zu der Annahme (Hoffmann 1977), dass Frauen tendenziell ein ausgeprägteres Einfühlungsvermögen besitzen. Auch aus dieser Perspektive scheint es ratsam, eine maximale *Geschlechterdiversität* in Gruppen zu fördern, um die *Gruppenintelligenz* zu erhöhen.

2.5.3 Group performance und Idea flow

Die Auswertung von *soziometrischen Daten* über die Zusammenarbeit in Gruppen zeigt, dass die *Gruppenperformance* am stärksten vom *Muster des Ideen-* bzw. *Informationsflusses* beeinträchtigt wird. Dieser einzelne Faktor hat einen stärkeren Einfluss auf die Performance der Gruppe, als alle anderen Faktoren, wie z.B. individuelle Intelligenz, Fähigkeiten, die Persönlichkeit der Teilnehmer und einige weitere zusammengenommen (Pentland 2014, 89). Die Charakteristika für Gruppen mit maximalem Leistungsvermögen durch einen starken Ideenfluss sind demnach:

1. Eine große Anzahl an kurzen Beiträgen, besser viele Kurze als wenige Lange.
2. Intensive Interaktion mit kurzen Feedback Kommentaren zu den Beiträgen (Validierung oder Invalidierung des Beitrags mit kurzen Antworten in unter einer Sekunde, z.B. *gut*)
3. Diversität: jeder bringt sich in gleichem Maße mit Ideen und Reaktionen sowie der Steuerung der Diskussion ein

   (Pentland 2014, 89ff)

Somit liegt der Schluss nahe, dass Gruppenprozesse in einer Form gestaltet und strukturiert werden sollten, die die Performance der Gruppe und den demokratischen Verlauf der Diskussion sicherstellen. Dies kann über eine stringente Moderation, die gerade bei Zeitmangel oder hohem Stress sowie starker emotionaler Aufladung in der Gruppe eine gewisse Führungsrolle einnehmen sollte (Pentland 2014, 90), verlaufen. Alternativ oder unterstützend können zukünftig technologieunterstützte Verfahren zu der Visualisierung der Verteilung der Redebeiträge (Pentland 2014, 114) eingesetzt werden, die derzeit erforscht werden.

In analoger Form sind weitere Funktionen denkbar, die technologisch den sozialen Prozess innerhalb einer Gruppe unterstützen könnten, ohne dabei jedoch die Wertschöpfung aus der Hand des Menschen zu entwenden. Derart *technologisch assistiertes* Arbeiten in Gruppen wird als potentielles Innovationsfeld gesehen.

2.6 Grundsätzliche Methodenkritik

In der vorliegenden Arbeit wird die Meinung vertreten, dass ein differenzierteres Verständnis von *wissenschaftlichen (Forschungs-)Methoden* und allgemeiner gefasst von *Verfahren der Erkenntnisgenerierung* notwendig ist, um Wirksamkeit innerhalb der Zukunftsgestaltung oder im Teilbereich der Zukunftsforschung zu erreichen. Die kritische Haltung gegenüber der unreflektierten Nutzung *vorgefertigter Methoden* ist dabei nicht neu. Die Implikationen einer konsequenten *Dekonstruktion* des vorherrschenden *Methodenfetischs* sind bislang dennoch kaum in Lehre und Forschung implementiert.

> "Die Idee einer Methode, die feste, unveränderliche und verbindliche Grundsätze für das Betreiben von Wissenschaft enthält und die es uns ermöglicht, den Begriff "Wissenschaft" mit bescheidenem, konkretem Gehalt zu versehen, stößt auf erhebliche Schwierigkeiten, wenn ihr die Ergebnisse der historischen Forschung gegenübergestellt werden. Dann zeigt sich nämlich, daß es keine einzige Regel gibt, so einleuchtend und erkenntnistheoretisch wohlverankert sie auch sein mag, die nicht zu irgendeiner Zeit verletzt worden wäre. Es wird deutlich, daß solche Verletzungen nicht Zufall sind; sie entstehen nicht aus mangeldem Wissen oder vermeidbarer Nachlässigkeit. Im Gegenteil, man erkennt, daß sie für den Fortschritt notwendig sind. Einer der auffälligsten Züge der neueren Diskussionen in der Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie ist ja die Erkenntnis, daß Ereignisse und Entwicklungen wie etwa die Erfindung der Atomtheorie im Altertum, die Kopernikanische Revolution, der Aufstieg der modernen Atomtheorie (kinetische Theorie, Dispersionstheorie, Stereochemie, Quantentheorie), das allmähliche Entstehen der Wellentheorie des Lichts nur deshalb stattfanden, weil einige Denker sich entweder entschlossen, nicht an gewisse "selbstverständliche" methodologische Regeln gebunden zu sein, oder weil sie solche Regeln unbewußt verletzten."
>
> (Feyerabend 2013, 21)

Deshalb wird in Folge der vorliegenden Ausführungen dafür argumentiert, dass die *Granularität der Betrachtung* auf *Methodenebene* für das Vorgehen in einem Forschungsprozess und umso mehr in einem *transformativen Forschungsprozess* nicht zielführend ist. Gewissermaßen handelt es sich dabei um einen *strukturellen*

Bias im Sinne eines *Kategorienfehlers*, da die Lösungsfindung in der Gestaltung eines Forschungsprozesses in der falschen Kategorie gedacht wird.

Vielmehr geht es um Mechanismen und Funktionen, die losgelöst von Methoden betrachtet werden sollten und als *Elemente* mit spezifischem Nutzen zur Konfiguration wirksamer Forschungsdesigns existieren und in dieser Form aufgefasst werden sollten. Aus diesen *Elementen* ist die Konfiguration spezifischer Verfahren der Erkenntnisgenerierung je nach Anwendungsfall und Zielsetzung möglich. Wird Partizipation nun als ein Kernmoment wirksamer Zukunftsgestaltung verstanden, so können gewisse Mechanismen zuträglich sein, die in klassischen Forschungsprozessen keine Beachtung finden. Einige Mechanismen und Funktionen aus den beispielhaft in der vorliegenden Arbeit skizzierten Verfahren der Erkenntnisgenerierung sind:

Tabelle 2: Mechanismen und Funktionen als Ergebnis der Dekonstruktion angeführter Verfahren der Erkenntnisgenerierung (eigene Darstellung)

Mechanismus / Funktion	Beschreibung
Sozialer Druck	Als *Motivationsfaktor* und *Incentivierungsmöglichkeit* (z.B. Incentivierung über den Erfolg Dritter durch Unterstützung)
Ideenfluss-management	Austausch von Ideen und Rate dessen maximieren (z.B. über Explizierung auf Post Its, Incentivierung und Training zum Teilen von Gedanken)
Digitale Optimierung von Gruppen-prozessen	Begleitforschung am eigentlichen Forschungs- oder Gestaltungsprozess anhand von Sensoren, deren Daten z.B. Auskunft über Ungleichgewichte in Gruppen (Redeanteile) oder Informationsbarrieren zwischen Gruppen (kein Kontakt) geben
Visionsbildung	Gemeinsame Zukunftsbilder zur Einung und Aktivierung einer Gruppe
Iterative Prozesse	Eliminierung der Vorabdeterminierung, Flexibilität und damit Öffnung für Fehlerkultur
Utopiephasen	Ermöglicht und rechtfertigt Äußerung von Ideen jenseits der sozialen Norm und eröffnet dadurch restriktionsfreie

	Vorstellungsräume
Hybridisierung	Erweiterung aller Methoden und Prozesse mit digitalen Möglichkeiten
Systemsimulation	Darstellung komplexer Systeme oder Akteurskonstellationen zur Erarbeitung von Lösungen in realitätsnahen, komplexen Kontexten
Realweltliche Interventionen	(Partizipative) Fallstudien, die kontextuelles Wissen schaffen und gleichzeitig bereits im Forschungsprozess einen gestaltenden Effekt erzielen
Dekonstruktion	Kritisches Hinterfragen und Anfechten von Prämissen und Grundannahmen zur Gewinnung alternativer Perspektiven
Partizipativer Modus Operandi	Methoden, die nicht klassisch als partizipative Methoden in der Literatur beschrieben sind, durch die Anpassung des Vorgehens oder bestimmter Prozessschritte für die Partizipation eröffnen
Rapid Prototyping	Erstellung vorläufiger Lösungsideen als konkrete und funktionale Protoypen in einer frühen Phase des Forschungsprozesses zu Testzwecken in realen Kontexten
Einbezug der *Massen*	Nutzung des Ideenreichtums oder der Kenntnisse der *Vielen* über die Inklusion in Forschungsprozesse z.B. über digitale Medien
Digitale Partizipation	Bereitstellung von digitalen Infrastrukturen, die die Partizipation der Betroffenen im Sinne von Meinungsäußerungen und Vorschlägen fördert, kanalisiert und demokratisiert
Selbstorganisation und Eigenmotivation nutzen	Betroffenen oder Partizipierenden an einem Gestaltungsprozess die Verantwortung und Gestaltungshoheit über den Prozess übergeben und lediglich Infrastruktur und Rahmenbedingungen bereitstellen
Agilität und Sprint-Mentalität	Forschungs- oder Gestaltungsprozesse auf sehr kurze Zeiträume komprimieren, die eine Teilnahme von Anfang bis Ende ohne größere Einschränkungen ermöglichen (bspw. Hackathon Wochenende)

Gerade in partizipativen Prozessen wird zudem dafür argumentiert, dass nicht die Wahl des Vorgehens über den Erfolg entscheidet, ohne damit die Gestaltung des Forschungsdesigns als Kernmoment abzuwerten. Vielmehr entscheidet die *Durchführung* und das darin stattfindende *Erleben für die Partizipierenden* als bedeutsamer Faktor über die Wirksamkeit des Vorhabens. Deshalb wird eine zusätzliche Ebene der Betrachtung herausgestellt, die bislang auf der Betrachtungsebene der Methoden zu wenig Beachtung, gemessen an ihrer Bedeutung, findet. So zeigte Pentland eindrucksvoll, wie der *Ideaflow* und letztlich das gesamte Kommunikationsverhalten der Gruppenmitglieder auf die Leistungsfähigkeit einer Gruppe wirken. Dieser Faktor wird bislang mehr oder weniger dem Zufall überlassen, da vom Inhalt und vom Ergebnis ausgehend geplant und geforscht wird. Als Gestaltungsprämisse wirksamer Methoden für die Zukunftsgestaltung ist die Perspektive des *menschlichen Erlebens* des Prozesses und seines *Kommunikationsverhaltens* überaus zentral. Das Methoden-, Prozess- und Forschungsdesign sollte diese *veränderten Vorzeichen* aufgreifen und widerspiegeln.

2.7 Einflussfaktoren auf zukünftige Zukunftsgestaltung bis 2030+

Zukunftsgestaltung, als in der vorliegenden Arbeit formuliertes Konzept der Zukunftsforschung als transformative Wissenschaft, muss sich im Rahmen des dreigliedrigen Treibermodells als Forschungssetting folgerichtig explizit und reflektiert mit seinen *eigenen Zukünften* auseinandersetzen. In der folgenden *Einflussfaktorenanalyse* liegt der Fokus der Betrachtung auf dem Aspekt der *zukünftigen Gestaltung* im Sinne einer wirksamen Realisierung der Erkenntnisse aus Forschungsaktivitäten über die Zukunft. Die Analyse *zukünftiger Einflussfaktoren* erfolgt als *exploratives zukunftswissenschaftliches Unterfangen* (Schüll 2013, 225), das mannigfaltige Perspektiven zur *zukünftigen Zukunftsgestaltung* diskutiert.

Zudem wird die Rolle der Zukunftsforschung bzw. Zukunftsgestaltung als Prototyp für zukünftige Forschungslogiken außerhalb der eigenen Disziplin interpretiert (Daryan 2018, I.3.). Somit wird die Inklusion des Gestaltungsaspektes der transformativen Wissenschaft in den Forschungsprozess, im Rahmen eines zukunftsgerichteten und -getriebenen sowie am aktuellen Wissensstand der

relevanten Wissenschaftsdisziplinen aufbauenden Vorhabens, als prototypischer Ansatz für die zukünftige wissenschaftliche Praxis verstanden.

Die spezielle Relevanz eines so gearteten Vorgehens für die Mobilitätsbranche gegen Ende der 2010er Jahre erklärt sich durch die fundamentalen Umwälzungen, die dort mittelfristig zu erwarten sind. So wird in naher Zukunft einerseits der Wandel zu alternativen *Antriebstechnologien* in Fahrzeugen erwartete. Als Konsequenz dadurch wird ab einer gewissen kritischen Menge in der Massenadaption der Technologie eine Umgestaltung der dafür notwendigen *Infrastruktur* sowie noch weitreichender der *Energiegewinnungs- und Distributionsinfrastruktur* notwendig werden (Friedl/Walcher 2018). Weiter führt die technische Entwicklung in Richtung des *automatischen Fahrens* und dem damit verbundenen Kompetenzbedarf im Bereich der *Künstlichen Intelligenz*[71] zu einer *Branchenkonvergenz* mit der Informationstechnologie. Dadurch zeichnet sich ein Kampf um die Wertschöpfung innerhalb der Mobilitätsbranche innerhalb eines breiten Feldes an alten und *neuen Wettbewerbern* ab (Mohr et al 2016). Getrieben durch *autonomes Fahren*, aber auch die zukünftigen Herausforderungen für Personen- und Gütertransport in zunehmend urbanisierten Räumen (UN 2014), wird von der Entstehung komplexer und hochgradig autonomer sowie intelligenter Mobilitätssysteme ausgegangen (Corwin et al 2016). Diese Veränderungstreiber zeigen bereits heute in ihrer noch frühen Entwicklungs- und Erprobungsphase, dass ihre Implementierung in der Lebenswelt der Konsumenten deutlich komplexer ist, als andere technologische Weiterentwicklungen im Mobilitätsbereich der letzten Dekaden waren.

Deshalb[72] entstehen in jüngster Vergangenheit weltweit zahlreiche neue *Experimentierräume* zur Erprobung der neuen Technologie unter realen

[71] Zahlreiche Experten schätzen die Technologie der *Künstlichen Intelligenz* als Kernkompetenz für die Realisierung von *hochgradig automatisiertem Fahren* ein. Speziell durch *maschinelles Lernen* sollen Fahrzeuge dazu in der Lage sein, über einen begrenzten Informationsstand zur Umwelt, der durch Sensoren am Fahrzeug gewonnen wird, ein möglichst umfassendes Bild darüber zu erstellen, dass eine adäquate Interpretation und darauf aufbauend ein vor allen Dingen sicheres Verhalten für alle Verkehrsteilnehmer zu jedem Zeitpunkt ermöglicht.

[72] Und möglichweise auch auf Grund dessen, dass ein solches Vorgehen im IT-Bereich, mit frühem *Testing* von Produkten unter realen Nutzungsbedingungen und iterativer Weiterentwicklung aus den dort gewonnenen Erkenntnissen, gängig ist. Auf Grund der Verschmelzung der Industrien bzw. der Software Komponente mit der Hardware und der weiterwachsenden Bedeutung des Softwareanteils an der Wertschöpfung, kann eine weitere Zunahme der Bedeutung von Prozessen und Methoden aus diesem Bereich ausgegangen werden. Diese Entwicklung ist

Bedingungen im Sinne von Reallaboren in unterschiedlichen Ausprägungen als abgegrenzte Teststrecke, als Campus z.B. einer Universität oder als Stadtteil bzw. ganze Region (Bloomberg 2017). Dies ist als ein Indikator zu sehen, dass der Wandel von der Herstellung eines weitestgehend *systemunabhängig* funktionierenden Produktes hin zu in Systeme mindestens *eingebettete* Produkte oder *gesamte Mobilitätssysteme* als Produkte vermehrt zur *Realitätsgestaltungsaufgabe* als zu einer *Produkterstellungs- und Produktionsherausforderung* wird. Dazu müssen vielfältige spezifische Rahmenbedingungen des jeweiligen Kontextes im Gestaltungsprozess inkludiert werden. Hierin zeigt sich die besondere Relevanz einer zukunftsgetriebenen Gestaltung in der Mobilitätsbranche, nicht zuletzt auch durch die *Langfristigkeit*, die im Aufbau derartiger Systeme aufgrund der *Investitionsvolumen* bedacht werden muss. Die Veränderungen in den *Erwartungshaltungen* und in den *Bedürfnissen* von Konsumenten, die durch moderne digitale Dienstleistungen *on demand* geprägt sind, werden den Wandel erwartungsgemäß weiter katalysieren (ADAC 2017).

Die Quellen für das *explorative Scouting* sind zum Teil in der grauen Literatur und in Internetblogs verortet, da derartige Quellen nachweislich eine *kürzere Reaktionszeit* gegenüber jungen Themen haben als wissenschaftliche Literatur in Form von Fachbeiträgen oder Büchern. Somit wird die Quellenauswahl bewusst zur Identifikation von Themen in einer relativ *frühen Reifephase* gegenüber der Verlässlichkeit und Validität austariert, um eine *Frühaufklärung* zu erreichen (Markley 2011, S. 1082). Das Vorgehen entspricht dabei dem Modus der *Umfeldanalyse*, dass sich als *ungerichtete Betrachtung* (orig. Undirected Viewing) einordnen lässt und durch eine große Zahl und Breite an diversen Quellen gekennzeichnet ist (Choo 1999). Dadurch soll eine erste *Exploration* des Feldes der *zukünftigen Zukunftsgestaltung* erreicht werden, ohne dadurch einen Anspruch an *Vollständigkeit* oder eine erschöpfende Darstellung zu diesem Thema zu proklamieren.

ebenso in der Verbreitung der *SCRUM-Methode* zur Entwicklung mittlerweile auch jenseits von Softwareprodukten zu sehen.

2.7.1 Neue Geschäftsmodelle

Die Realisierbarkeit der meisten Gestaltungsvorhaben mit einem langfristigen Zukunftshorizont und großen Auswirkungen auf die Gesellschaft wird davon abhängig sein, ob die dafür notwendigen *Investitionsvolumen* bereitgestellt werden können. Beim Blick auf die derzeitigen Machtverhältnisse auf Grundlage der vorherrschenden *Ressourcenverteilung* in der globalen Ökonomie zeigt sich, dass einige wenige organisationale Akteure eine deutlich *überproportionale* Menge an Ressourcen und Rücklagen angehäuft haben. Zu dieser Gruppe an Organisationen gehören zahlreiche Akteure, die ihr Geld teilweise oder gänzlich mit *immateriellen* Produkten verdienen und somit eine enorme *Skalierbarkeit* erreichen konnten. Eine Gemeinsamkeit, die alle diese Akteure ebenso aufweisen, ist die auffällig hohe *Komplexität ihrer Geschäftsmodelle*, die jenseits der klassischen Produktion von Gütern und dem Vertrieb dieser liegen. Nicht nur in der Wirtschaft wird es deshalb zukünftig entscheidend sein, Vorhaben mit alternativen und *vielschichtigen Geschäftsmodellen* zu finanzieren, um einerseits im Rahmen der ungleichen Machtverhältnisse den Vorsprung einiger weniger Wettbewerber nicht uneinholbar groß werden zu lassen. Andererseits wird die Gestaltung von zukunftsweisenden Geschäftsmodellen notwendig sein, um überhaupt die Mittel für große Vorhaben (z.B. im Kontext der großen Transformationsherausforderungen der kommenden Dekaden, u.a. in Form von Technologien zur nachträglichen Bindung von CO2 Emissionen auf industrieller Skalierung, die bereits in vielen Klimamodellen mit eingerechnet werden, obwohl deren Machbarkeitsnachweis erst noch zu erbringen ist (Mihm 2017)) finanzieren zu können. Dazu müssen neue Formen an *Wertschöpfungsmustern*, neue Arten an Ökonomien (z.B. *Netzwerkökonomien*) (Swan 2015) und neue Mechanismen für die *Produktentwicklung* und *Produkteinbettung* (z.B. Einbindung in Ökosysteme) (Kinnunen et al 2013) genutzt werden, um *viable Geschäftsmodelle* für Zukunftsgestaltungsvorhaben zu erzeugen.

2.7.2 Mensch-Maschine-Schnittstellen und -Interaktion

Für Zukunftsgestaltung ist in den vielen Fällen bereits heute und umso stärker in der Zukunft Technologie eine relevante Dimension. Technologie im weiter gefassten Sinne umgibt den Menschen bereits heute in seiner Lebenswelt und wird dies zumindest in den urbanen Räumen, die in den nächsten Dekaden

massiv anwachsen, aller Voraussicht nach zukünftig in noch höherem Ausmaß. Daher steigt die Bedeutung dafür an, wie der Mensch mit der omnipräsenten Technologie interagiert. Der Status Quo im Jahr 2018 ist dabei zumeist das manuelle Betätigen von *analogen Knöpfen* (Tastatur, Maus, Radio, Fernbedienung, Fahrzeuginnenraum, Bedienung von Küchengeräten etc.) oder von *Bildschirmen mit Touchscreens* (Bankautomat, Smartphone, Tablet etc.). Zum Teil finden bereits Produkte den Weg zum Konsumenten, die über *Sprachbedienung* (engl. *Natural Language Processing*) bedient werden können (*Siri* und andere Assistenten auf Smartphone, Sprachassistenten für den Heimbereich wie *Alexa* im *Amazon Echo* etc.).

Mit Blick auf die Investitionssummen und die Produktentwicklung der Zukunft wird die *Sprachbedienung* an Qualität gewinnen und die Assistenten durch die Speicherung von Daten und die Zunahme an verfügbaren Informationen zunehmend *empathischer* im Umgang mit dem Nutzer werden lassen. Verschiedene Möglichkeiten der *Gestenerkennung* und *-steuerung* werden erforscht und könnten zusätzlich oder alternativ zum Einsatz kommen. Weiter in der Zukunft liegend, ist auch die Nutzung von direkten Gehirn-Comptuer-Schnittstellen (engl. *Brain-Computer Interfaces*) naheliegend, da sie derzeit bereits in Forschungsprojekten erfolgreich getestet wird (Wu/Rao 2017). Mit dieser Technologie werden die menschlichen Befehle ganz ohne Sprache oder Gesten, z.B. durch die Messung der Gehirnströme entgegengenommen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Art, wie der Mensch mit der ihn zweifelsfrei (bereits heute) umgebenden Technik interagieren kann und ob dies als freudvolle Erfahrung eingestuft wird, entscheidend dafür sein wird, ob diese akzeptiert und als angenehm oder unangenehm empfunden wird (Hornbaek/Hertzum 2017). Zukunftsgestaltung wird somit auch zunehmend eine Frage danach, wie die menschliche und die technische Welt miteinander in Kontakt treten und inwieweit sich der Mensch in dieser Interaktion *verstanden* fühlt (Negativbeispiel z.B. automatisierte Telefonhotlines). Denn daran wird sich maßgeblich entscheiden, ob die Lösungen einen Nutzen stiften, Akzeptanz erfahren und somit Wirksamkeit entfalten können.

2.7.3 Datenauswertung und -nutzung

Durch die massive Zunahme an digitalen Geräten weltweit und dem prognostizierten starken Anstieg an *Sensoren mit Internetanschluss*, werden in der Zukunft enorme Mengen an digitalen Daten und Informationen verfügbar sein (Nordrum 2016). Der Nutzen dieser Daten und Informationen hängt davon ab, inwieweit eine *Auswertung* erfolgen kann, um *Wissen* und *Sinn* daraus zu extrahieren. Unter dem Stichwort der *künstlichen Intelligenz* werden Algorithmen dafür genutzt, *Muster* in Datenmengen zu erkennen und darauf trainiert, diese Muster zuverlässig auch in abgewandelter Form wieder zu erkennen.

Die Industrie rund um diese Problemstellung wächst enorm. Zeigen diverse Unternehmen speziell im IT-Bereich heute bereits die Tendenz dazu, ihre Entscheidungen datengetrieben zu fällen, wird davon ausgegangen, dass durch zunehmende Verfügbarkeit dieser Technologie sowie des *Treibstoffs* dafür in Form von Daten, eine Ausweitung dieses Vorgehens stattfinden wird (Kamki 2016). Gerade die Fähigkeit von Algorithmen, anhand große Datenmengen Muster zu erkennen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreffende Fortschreibungen in die Zukunft erlauben[73] (engl. *Prediction*), bieten zahlreiche Chancen und Risiken. Google, zum Beispiel, nutzt die Bewegungsdaten seiner Nutzer bereits heute aktiv, um deren wahrscheinliche Routen vorherzusehen und darauf basierende Verkehrsinformationen prädiktiv zu übermitteln (Lee M. 2016) und ebenfalls die zu erwartende Besucherauslastung über die Zeit, z.B. bei Restaurants oder anderen Geschäften (Bell 2015), zu prognostizieren. Es wird ebenso intensiv daran geforscht, nicht nur Erkenntnisse und Wissen aus Datensätzen hervorzubringen, sondern Algorithmen auf der Grundlage von Datensätzen innerhalb gegebener Parameter, Lösungen für Gestaltungsprobleme generieren zu lassen (*generatives Design* oder *generative Gestaltung*). Diese Technologien befinden sich derzeit noch in einer frühen Entwicklungsphase, es ist dennoch davon auszugehend, dass sie mit zunehmender Reife für die Zukunftsgestaltung jeglicher Skalierung an Bedeutung gewinnen werden.

[73] Beispielsweise durch die Auswahl der richtigen Indikatoren zur Beurteilung von Studenten zu deren Erfolg in einem Kurs (Goldhill 2015)

2.7.4 Vernetzte Sensorik

Unter dem Stichwort *Internet Of Things* wird das Netz einer rasant steigenden Anzahl an mit dem Internet verbundenen Geräten und darin enthaltenen *Sensoren* (GPS, Temperatur, Licht, Bewegung etc.) zusammengefasst. Die dadurch erzeugten Daten bilden den Rohstoff für den datengetriebenen Erkenntnisgewinn durch Algorithmen zur Datenauswertung. Die Vernetzung vieler Alltagsgegenstände führt gleichzeitig zur *Verschmelzung* der *analogen* mit der *virtuellen Welt*, dadurch das analoge Geräte *IP Adressen* erhalten und über das Internet ansteuerbar sind. Neben eindeutigen Gefahren, die diese Tendenz auf Grund von bislang weitestgehend *unregulierten Sicherheitsstandards* beinhaltet (Ashford 2018), bieten die Daten auch reale Chancen für die *Erforschung* verschiedenster Lebensbereiche, aus denen es bislang kaum Daten gab oder über die nur indirekt Daten erhoben werden konnten. So kann das menschliche Verhalten auf direkterem Weg anhand dieser primären Daten im Sinne von *Reality Mining* analysiert werden (Pentland 2014, 8f), anstatt z.B. durch Befragungen oder Beobachtungen, die entweder nur indirekten Aufschluss geben und zahlreichen Verzerrungen unterliegen oder nur schwerlich eine große Anzahl der Betrachtung (*Samplegröße*) ermöglichen.

Systeme können somit anhand der durch diese Daten ermöglichten Forschung zukünftig besser auf die Bedürfnisse und das Verhalten von Menschen ausgerichtet werden, da der Mensch an sich besser verstanden wird. Es ist davon auszugehen, dass dadurch das Ausmaß der *Human-Zentrierung* in der Zukunftsgestaltung deutlich zunehmen kann und weiter professionalisiert wird.

2.7.5 Neurowissenschaften und *Behavioral Studies*

Das Verstehen des Menschen, seines Gehirns und seines Verhaltens, schreitet in den letzten Dekaden, insbesondere seit der Mitte des 1900 Jahrhunderts, in weiter zunehmender Geschwindigkeit voran. Einerseits sind hierfür die *Neurowissenschaften* verantwortlich, die mit Hilfe neuer bildgebender Verfahren die Erforschung des menschlichen Gehirns massiv vorantreiben und weitere Erkenntnisse aus diesem Bereich auf Grund großer Investments in die Erforschung zu erwarten sind. Andererseits werden auch Daten über das menschliche Verhalten, die auf Grund der *modernen Sensorik* in unbekanntem Ausmaße zur Verfügung stehen und stehen werden, zu neuen

Erklärungsmodellen führen, wie Verhaltensänderung bzw. die Motivation dazu funktioniert. Der Erkenntnisgewinn der Neurowissenschaft beruht maßgeblich auf der multidisziplinären Zusammenarbeit von zuvor getrennt arbeitenden Disziplinen wie etwa der Evolutionsbiologie, der Entwicklungsbiologie, der Neurochemie, der Zellbiologie, der Neurophysiologie u.v.m. (Pickenhain 2018).

Die *datengetriebene* Erforschung menschlichen Verhaltens sowie das zunehmend experimentelle Vorgehen im Sinne eines *experimental Turn* (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 73f) innerhalb der Forschung in verschiedenen Feldern, wie bspw. der *Verhaltensökonomie*, führen zu einem tieferen und authentischeren Verstehen des menschlichen Verhaltens. Die Erkenntnisse aus diesen und anderen sich neu formenden Wissenschaftszweigen (z.B. *Sozialphysik* nach Pentland) können als Hebel zur Realisierung von *sozialen Innovationen* in Richtung der großen Transformationsherausforderung dienen, die aller Voraussicht nach trotz *technophiler* Gegenannahmen nicht ohne Verhaltensänderungen zu bewältigen sein wird (O'Rourke/Lollo 2015). Somit handelt es sich hierbei um *kritisches Wissen* für die menschliche Dimension der Zukunftsgestaltung und dafür, wie aus Nachhaltigkeitsgründen erforderliche Verhaltensanpassungen realisiert werden können.

2.7.6 Problemlösungskompetenz

Die Vielzahl der Problemstellungen und Herausforderungen (z.B. im Rahmen der *Nachhaltigkeitstransformation*) sind derart *komplex*, dass sie kaum von einzelnen Personen[74] hinreichend bearbeitet werden können. Dies liegt einerseits an der Multi- und Transdisziplinarität als Anforderung zur ganzheitlichen Erfassung und Erforschung von Themen. Andererseits zeigt sich die *Emergenz*, die in menschlichen Gruppen bei der Lösungsfindung entsteht, als ein relevantes Phänomen dafür. Zur Maximierung der menschlichen Problemlösungskompetenz werden daher zunehmend Gruppendynamiken, Konstellationen, Methoden usw. erforscht, die Kollaborationen, z.B. auch durch technologiegestützte Lösungen (z.B. Sensorik[75], IOT), unterstützen sollen. Indikatoren für die wachsende Bedeutung dieser Methoden ist die gesteigerte mediale Aufmerksamkeit um die

[74] Oder vielmehr von den Kompetenzen und dem Expertenwissen, die eine Person bündeln kann.
[75] siehe z.B. Pentland (2014, 89/220) - der Sensorik zur Analyse und Optimierung von menschlichem Sozialverhalten im Gruppen einsetzt.

Innovationsmethode *Design Thinking* (Plattner et al 2012), die stark auf Gruppenarbeit und *co-creationale* Lösungsfindung setzt sowie das *Open Innovation* Paradigma (Chesbrough 2003), dass die Öffnung von Innovationsprozessen gegenüber Mitwirkenden außerhalb der eigenen Organisation proklamiert.

Als Extremform der Nutzung des *Emergenzeffekts* durch Gruppen wird die Methodik des *Crowdsourcings* zunehmend auch von Organisationen, z.B. zur Ideengenerierung, genutzt. Alle jene Entwicklungen und neuen Formen der Problemlösungskompetenz zeigen vor allen Dingen, dass hier folglich Bedarf an *neuen Ansätzen* besteht, da klassische Herangehensweisen an ihre *Grenzen* gestoßen sind. Zwar befinden sich all jene hier beispielhaft genannten Methoden und Herangehensweisen derzeit vielmehr in der Erprobung und z.T. Erforschung, sie sind dennoch zur Zukunftsgestaltung im Sinne der Ableitung von Implikationen und viablen Maßnahmen von zukunftsforscherisch gewonnenen Erkenntnissen durchaus zuträglich.

2.7.7 Nutzerzentrierte Gestaltung

Unter den Schlagwörtern *User-Experience Design*, *User-Interaction Design* oder *human-centered Design* verbirgt sich ein Wandel in den Prämissen der Gestaltung. Dieser Wandel kann als eine evolutionäre Weiterentwicklung der *Usability* (dt. Benutzerfreundlichkeit) eingeordnet werden (Scapin et al 2012, 335). All jenen Attributen ist gemein, dass sie den Menschen und sein Erleben in das Zentrum des Gestaltungsprozesses stellen. In der Vergangenheit stand häufig der Hersteller des Gestaltungsobjektes (Produkt, Service, Strategie, Prozess usw.) oder das Gestaltungsobjekt an sich (z.B. Technologie) im Zentrum der Betrachtung. Der Nutzer wurde vielmehr als *Einflussfaktor* auf dieses Objekt wahrgenommen bzw. interpretiert. Wird der *Mensch* nun zum Fokus der Betrachtung im Gestaltungsprozess, führt diese veränderte Prämisse zu z.T. vollkommen anderen Ergebnissen, wie es z.B. in der Stadtplanung und Stadtgestaltung unter dem Stichwort *Human Scale*[76] zu sehen ist. In diesem Zusammenhang sind auch gestalterische Innovationen wie *Gamification* (dt.

[76] "The Danish architect Jan Gehl and the people inspired by him work with people rather than buildings. The space between the buildings, as they call it." (Dalsgaard 2012)

Spielifizierung) bekannt geworden. Hier werden Prozesse, die für den Menschen in ihrer existenten Form monoton und wenig freudvoll erfahren werden, in der Art umgestaltet, dass sie zu *gesteigerter Motivation* führen und somit der Mensch und dessen Erleben stärker in den Fokus der Gestaltung gestellt wird (Sailer 2016).

In zahlreichen weiteren Beispielen indiziert sich der Wandel in Richtung einer *human-zentrierten* Gestaltung. Jene Gestaltungsprämissen sind für die Zukunftsgestaltung von großer Bedeutung, da sie die *Akzeptanz* der Zukunftsgestaltungsergebnisse seitens der Nutzer, der Betroffenen und der Gesellschaft im Allgemeinen beeinflussen können.

2.7.8 Robotik und Automatisierung

Die *Robotisierung* als Prozess der zunehmenden Übernahme von immer komplexer werdenden Aufgaben durch Maschinen, beschleunigt sich durch neue technologische Möglichkeiten in Hard- und Software. Die Aufgaben, die diese Maschinen durch die koordinierte Zusammenarbeit von Elektronik und Mechanik bewältigen können, reichen von Fertigungsaufgaben in der Industrie bis hin zur Kundenberatung in Geschäften (Handelsblatt 2018) und der Assistenz bei Medizin und Pflege (Bayerischer Rundfunk 2018). Das Spektrum an Aufgaben wird mit weiterer Entwicklung massiv zunehmen.

Studien zu den Auswirkungen der *Robotisierung* auf Arbeitsplätze zeichnen hier höchst unterschiedliche Zukunftsbilder. Von einer potentiellen Ersetzung von 40% aller Arbeitsplätze (Herzog 2017) hin zur Interpretation der Daten dahingehend, dass bislang zumindest in Deutschland trotz der Installation von 131.000 Robotern seit den 1990er Jahren keine Arbeitsplätze verloren gingen oder vielmehr gleichzeitig im Dienstleistungssektor neue Arbeitsplätze entstehen, die den Wegfall von Jobs ausgleichen (Seifert 2017). Obgleich die gesellschaftlichen Folgen der steigenden technologischen Möglichkeiten auf dem Gebiet der *Robotertechnik* noch nicht abzusehen sind, ist zweifelsfrei bei der Betrachtung der Fähigkeiten der Roboter der jüngsten Generation (Boston Dynamics 2018) festzustellen, dass der Möglichkeitsraum der Einsatzgebiete bereits enorm breit ist und aller Voraussicht nach weiterwachsen wird.

Gerade in Verbindung mit *maschinellem Lernen* als softwareseitiger Befähigung zur Steuerung der Roboter, können diese durch Training anhand von großen

Datenmengen eine Form der *Wahrnehmung* und Einordnung von Gegenständen in ihrer Umwelt erlernen und ihr Verhalten daran ausrichten. Durch die Ausstattung der Roboter mit der Technologie der *Künstlichen Intelligenz* bzw. konkret mit Software aus der Teildisziplin der *Show and Tell Robotics* werden diese dazu in der Lage sein, beobachtetes menschliches Verhalten selbstständig nachzuahmen (Weck 2018). Dadurch ergeben sich ungekannte Möglichkeiten in der Gestaltung durch den Einsatz von Robotern auch in der direkten Zusammenarbeit und Interaktion mit Menschen.

Nicht nur die Kooperation zwischen Mensch und Maschine, sondern auch die Verschmelzung der beiden Entitäten im Sinne von *Human Enhancement* zeigt sich bereits in transhumanistischer Manier, z. B. in der Kunst. In diesem Feld sind sowohl seitens der *Technikethik* als auch der *Maschinenethik* moralische und ethische Diskussionen sowie die Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen notwendig. Zweifelsfrei eröffnet jedoch diese spezielle Anwendung der Robotik direkt am Menschen ebenso neue Gestaltungsräume für die Leistungsfähigkeit von Individuen und Gesellschaften, deren Bedeutung stetig steigen wird (Bendel 2018).

2.7.9 3D Druck, Nano- und Bio-Technologie

Durch verschiedene neue Technologien wird die *synthetische Herstellung* von Objekten mit anorganischem, aber auch organischem Material auf zum Teil sehr kleiner Skalierung ermöglicht werden. Die generellen Gestaltungsmöglichkeiten von Materie zu Objekten werden bereits durch die Technologie des *Additive Layer Manufacturings* (ugs. 3D-Druck) massiv erweitert. Die Leistungsfähigkeit dieser *3D Drucker* nimmt mit weiterer Entwicklung stetig zu. Es können derzeit bereits verschiedenste Materialien zur Produktion von Objekten eingesetzt werden. Somit werden bereits heute Häuser einer kleineren Skalierung binnen 24 Stunden *ausgedruckt* (Moon 2017).

Diese Technologie diffundiert bereits nach und nach in unterschiedlichste Einsatzfelder und wird ebenso von der Industrie zunehmend genutzt. Daher folgen in der nächsten Dekade voraussichtlich weitere analoge Möglichkeiten durch die *Bio*- und die *Nanotechnologie*. Die *Nanotechnologie* schafft es bereits heute, Einheiten als *Nanobots* auf kleinster Skalierung herzustellen. Eine Vision innerhalb der Medizintechnik ist es, dass diese *Nanobots* in der Zukunft so klein werden,

dass sie sich innerhalb des menschlichen Körpers bewegen und auf zellularer Ebene wirken können (Honey 2016). Gelingt es derart kleine Maschinen herzustellen, lässt sich damit eine Vision der Materialwissenschaften in Richtung einer *programmierbaren Materie* ermöglichen, an der bereits heute intensiv geforscht wird. Denn sobald die winzigen Nanobots dazu in der Lage wären, Informationen zu verarbeiten, können sie sich untereinander koordinieren und nahezu jede erdenkliche Formation einnehmen und somit auch Funktionen erfüllen.

Eines der bekanntesten Konzepte zur Realisierung programmierbarer Materie entwickelt unter dem Namen *Claytronics* Robotereinheiten auf Nanoskalierung. Diese Claytronic-Atome (*Catome*) sollen demnach die Herausbildung jeglicher dreidimensionaler Objekte durch die koordinierte Anordnung zahlreicher *Catome* ermöglichen. In verschiedenen Forschungsprojekten wurde die Vision von *Claytronics* bereits mit bislang jedoch deutlich größeren *Claytronics-Atomen* realisiert, die sich im kleinen Maßstab selbst organisieren und bestimmte vorprogrammierte Formationen annehmen können. Die US-amerikanische Militärforschung (DARPA) hat bereits 2006 und 2009 in Forschungsprojekte zu derartigen Technologien investiert und sich äußerst optimistisch zu deren zukünftiger Entwicklung geäußert. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie sind äußerst weitreichend, wobei neben dem Nutzen auch die Dimension des möglichen Schadens bislang nicht ausreichend erforscht zu sein scheint (Alba 2017).

Die Gestaltungsmöglichkeiten des Menschen gegenüber seiner Umwelt werden nicht nur auf der Ebene anorganischen Materials zunehmen, da die *Biotechnologie* und das *genetische Engineering* (bspw. *Crispr* zum Editieren von Genen), die künstlich Produktion von z.B. Organen ermöglichen wird. Die *Genom-Editierung* von lebenden Organismen, wie Pflanzen oder Tieren, könnte somit in absehbarer Zeit möglich sein. Über *Metabolic Engineering* könnten aus erneuerbarer Biomasse dann Chemikalien, Treibstoffe und Materialien hergestellt werden (Lee S. Y. 2016). Es wird davon ausgegangen, dass die Möglichkeiten dieser noch jungen Technologien zusehends demokratisiert werden, sodass *Jedermann* zum Gestalten mit natürlichen organischen Materialien befähigt wird. Das Editieren von Genen und die Schaffung völlig neuer Organismen soll auf die

Komplexität für den Anwender reduziert werden, einen Computer zu bedienen - so soll nahezu die *Programmierung von Lebendigem* ermöglicht werden (Ness 2016). Die so antizipierte Entwicklung könnte sich analog zur Entwicklung der Technologie des 3D Druckers vollziehen, die mittlerweile auch für Privatpersonen erschwinglich ist und die Anfertigung von Objekten jeder erdenklichen Form ermöglicht. Ein wichtiger Schritt für die derartige Demokratisierung war es, dass die dazu notwendige Software derart gestaltet ist, dass ohne großes Vorwissen das Design von Objekten möglich ist.

Die Konvergenz von Bio- und Nanotechnologie erzeugt die Disziplinen der *Nano-Biotechnologie* und der *Bio-Nanotechnologie*, welche die Kombination von Nanopartikeln und biologischen Nanoobjekten nutzen. So werden in der *Nano-Biotechnologie* beispielsweise biologische Moleküle auf die Oberfläche anorganischen Nanomaterialien aufgetragen, um die Übermittlung innerhalb lebendiger Organismen zu ermöglichen oder zu vereinfachen. In der *Bio-Nanotechnologie* wird biologisches Material wie Nukleinsäure und DNA dazu genutzt, um Nanostrukturen wie Würfel oder Oktaeder zu erzeugen. Potentiell lassen sich somit *Nano-Maschinen* aus *biologischem Material* anfertigen (Omni Nano 2018). Gerade aus diesen noch jungen Feldern und ihrer *Konvergenz* ergeben sich vollkommen neue Dimensionen der Gestaltung, die dem menschlichen Eingriff bislang verwehrt geblieben sind, mit allen dazugehörigen Chancen und Gefahren, die die Ausweitung der menschlichen Gestaltungsfähigkeit mit sich bringt.

2.7.10 Virtuelle und erweiterte Realitäten

Verschiedene Technologien wie *Virtual Reality*, *Augmented Reality* (Länger 2017) und *3D-Hologramme* bzw. *volumetrische Bilder* (Gibney 2018) ermöglichen die künstliche Erschaffung oder die künstliche Erweiterung von Erfahrungsräumen des Menschen. Durch die *Virtual Reality* Technologie werden komplett digital erzeugte Erfahrungsräume in Bild, Ton und zum Teil in weiteren Dimensionen und mit weiteren Sinnen erfahrbar, die eine Immersion erzeugen, die bereits heute schwer von der natürlichen Umwelt zu unterscheiden ist. *Augmented Reality* und *3D Hologramme* hingegen werden wie eine zusätzliche Schicht in die natürliche Umwelt eingefügt, sodass die menschliche Erfassung dieser Umwelt dadurch um zusätzliche Informationen erweitert werden kann.

Dadurch kann potentiell jegliche, denkbare *Erfahrungen* simuliert werden oder die Wahrnehmung der natürlichen Umwelt, z. B. zu Lern- und Trainingszwecken, um nützliche Informationen oder Handlungsanleitungen und Erklärungen erweitert werden. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien sind neben Unterhaltung, Therapie und Bildung zahlreich und derzeit noch nicht abschließend einschätzbar. Die Annahme scheint jedoch naheliegend, dass sich dadurch Gestaltungsmöglichkeiten und -räume eröffnen, die auf Grund ihrer digitalen Beschaffenheit und des dadurch begrenzten Ressourcenbedarfs[77] nur durch die Vorstellungskraft des Gestalters begrenzt sind. Die Verschmelzung der digitalen mit der physischen Welt wird durch diese Technologien, in Wechselwirkung und gegenseitiger Verstärkung mit anderen Technologien wie dem Internet of Things u.v.m., zu neuartigen Gestaltungsmöglichkeiten und der Demokratisierung von Erfahrungsräumen und Erlebnissen führen.

2.7.11 Kontextwissen und Kontextsensitivität

Mit *Kontextsensitivität* wird die Umgebung als multidimensionale Umwelt und deren Einbezug in die Gestaltung einer Intervention beschrieben. Zur Umwelt gehören insbesondere die umgebenden Systeme aus systemtheoretischer Sicht, die Ökosysteme der natürlichen als auch der menschgemachten Umwelt, digitale Systeme, soziale Systeme, Machtstrukturen, und die kulturelle Umwelt. Somit wird das Handeln als stets eingebettet in ein *komplexes System* von verschiedenen (z.T. auch nicht menschlichen) Akteuren begriffen, die auf Grund größtenteils unbekannter Prämissen handeln. Gerade zu den digitalen automatisierten Akteuren bzw. Agenten ist zudem häufig keine direkte Schnittstelle möglich. Dadurch steigt die Systemkomplexität exponentiell und erschwert oder verhindert eine denkbare *Kybernetik* jener Systeme. Diese äußerst komplexe Konstellation wird zu Simulationszwecken in digitalen Modellen abgebildet[78]. Diese Modellierung ist derzeit jedoch lediglich in deutlich komplexitätsreduzierter Form denk- und umsetzbar.

Durch die Zunahme an verfügbaren Daten zu vielen der Kontextdimensionen sowie den steigenden Möglichkeiten zur Verarbeitung und Interpretation dieser

[77] Der Ressourcenbedarf für die Herstellung von Informationstechnologien und der Energie zum Betreiben dieser ist dabei natürlich zu berücksichtigen und nicht zu unterschätzen.
[78] Derartige Modelle werden beispielsweise in agentenbasierter Modellierung geschaffen.

Daten wird eine wachsende Kapazität, zur Nutzbarmachung dieses Wissens angenommen. Der Einbezug des Wissens über den Kontext in all seinen relevanten Dimensionen in den jeweiligen *Gestaltungsprozess* wird als bedeutsamer Gestaltungstreiber identifiziert und führt zu zahlreichen Derivaten von Produkten der Zukunftsgestaltung je nach dem spezifischen Einsatzkontext.

Die elf beschriebenen Einflussfaktoren, als Ergebnis eines explorativen Scoutingprozesses, werden als Treiber, zur zukünftigen Zukunftsgestaltung im Zeithorizont 2030 gesehen. Diese Analyse bildet somit den *expliziten* und *breiten* Rahmen des Einbezugs der *Zukunftsperspektive* im Sinne des in der vorliegenden Arbeit skizzierten Forschungsdesigns auf das Thema der Zukunftsgestaltung.

3. Futures View auf das Fallbeispiel FI und FT

Futures Thinking ist als methodische Professionalisierung und Demokratisierung, der Forschungsarchitektur RFS zu verstehen. Aus der bildungslogischen Perspektive werden alle drei Säulen der Forschungsarchitektur, in den generischen Phasen des *Futures Thinking* Prozesses integriert, um dadurch einen intuitiven Einbezug dieser Forschungs- und Gestaltungstreiber sicherzustellen. Dadurch wird einerseits durch die konkrete Vermittlung von Methoden, zur systematischen Auseinandersetzung mit Zukunft ein professioneller Umgang mit dem Thema bzw. Zeithorizont angestrebt. Andererseits wird der Einbezug von Zukunft als explizitem *Gestaltungstreiber* abseits der institutionalisierten Zukunftsforschung etabliert und somit als *Querschnittsperspektive* in allen Gestaltungsprozessen eingeführt. Die Methode erfüllt die Rolle eines Vehikels, um die Institutionalisierung bzw. Etablierung des Einbezugs der Zukunftsperspektive zu bewirken. Diese Rolle kann potentiell durchaus auch von anderen Methoden oder auf eine andere Art und Weise erfüllt werden.

Futures Thinking verkörpert somit eine Rückkopplung der Forschungsarchitektur, aus der heraus die Methodik entstanden ist, in der Anwendung des Prozesses. Zwar wird dort die Perspektive der Zukunft explizit einbezogen, da diese bislang in der Vorgehensweise von Forschungs- und Gestaltungsprozessen weitestgehend vernachlässigt wurde und als Bildungsauftrag über die Methodenanwendung hinaus vermittelt werden soll. Dennoch geht es letztlich darum, einen balancierten und orchestrierten Einbezug aller drei Perspektiven sicherzustellen. In den

generischen Phasen *Understand*, *Think*, *Make* und *Transfer,* des *Futures Thinking* Prozesses (Daryan 2018), werden die Säulen inkludiert. In der *Understand* Phase geht es darum, den aktuellen Forschungstand einzubeziehen und als Wissensgrundlage aufzunehmen. In den Phasen *Think* und *Make* wird Zukunftswissen, zur Reflektion der jeweilig konkret zu bearbeitenden Fragestellung hinzugegeben und somit ein *emergenter* Raum zur Schaffung von Lösungsvorschlägen eröffnet. In der Erarbeitung von Ideen repräsentieren die teilnehmenden Personen einerseits selbst die *Reality-Perspektive* dadurch, dass sie ihr Alltagswissen über die Abläufe der Organisation mit einbringen. Andererseits wird diese Perspektive nochmals explizit in der *Transfer-Phase* repräsentiert, in der die Anschlussfähigkeit und Wirksamkeit der entworfenen zukunftsgetriebenen Lösungsansätze sichergestellt wird.

Inhaltlicher Input, im Sinne von Zukunftswissen, wird für *Futures Thinking* Prozesse hauptsächlich aus zwei Quellen, der Forschungsprogrammatik *Futures Intelligence* zur Verfügung gestellt. Einerseits bietet der *Futures Intelligence Report,* als explizite Zukunftsstudie mit der spezifischen Organisation als Adressat, einen breiten Überblick zu relevanten Zukunftsthemen auf einer hohen Skalierung. Als Ergänzung dazu bietet das *Futures Intelligence Tool,* als Wissensmanagement- und Kollaborationsplattform, dazu eine Vielzahl an konkreten Referenzbeispielen, in denen sich Zukunftsthemen bereits in verschiedenen Entwicklungsstadien realisieren, die dort mit Experteneinschätzungen versehen auffindbar sind. Die Themen aus dem *Report* sind auf der *Plattform* inhaltlich mit den *Referenzbeispielen* vernetzt, sodass ein *integriertes Wissensökosystem* zur Recherche und zum Studium von Zukunftswissen zur Verfügung steht. Diese Quellen bilden somit die Basis zur Konstruktion der Zukunftsperspektive, die innerhalb des *Futures Thinking* Prozesses und über die Anwendung der Forschungsarchitektur darüber hinaus genutzt wird.

Futures Thinking und *Futures Intelligence* setzen sich inhärent, fortwährend mit ihrer eigenen Zukunft auseinander und nehmen somit ebenfalls die Zukunftsperspektive in sich auf. So ist in beiden Konzepten bzw. Prototypen, die iterative Weiterentwicklung anhand der Ergebnisse und Erkenntnisse ihrer Anwendung in der Praxis angelegt und wird seit ihrer Nutzung aktiv in dieser Form

vollzogen. Die Interpretation der beiden Produkte als *transformative* Konzepte ermöglicht somit eine fortwährende Weiterentwicklung entlang von z.B. veränderten Rahmenbedingungen in der Organisation (z.B. digitale Transformation in der Volkswagen AG), des aktuellen Wissensstandes der Forschung in diversen Disziplinen (z.B. Neurowissenschaften, Innovationsforschung) als auch explizit entlang konkreter Zukunftsthemen (siehe Abschnitt IV.2.7).

V. Viabilitätsmodell einer transdisziplinären Zukunftsforschung

In den vorangegangenen Kapiteln II. bis IV. wurden die drei Perspektiven, Wissenschaft, Realität und Zukunft jeweils für sich genommen, betrachtet. Es wurden Logiken, Methoden und Prämissen für den Umgang zur Maximierung der Zielerreichung einer *Wirksamkeit* und *Nützlichkeit* diskutiert. Letztlich wurde eine Manifestation und Umsetzung der Perspektiven, innerhalb des in dieser Form gestalteten Anwendungsfalls aus der Praxisforschung im Reallabor Volkswagen AG, beschrieben. Obgleich diese Struktur zur Erforschung der einzelnen Perspektiven sinnvoll erscheint, soll nicht der strukturelle Fehler begangen werden, ausschließlich in dieser Isolierung einzelner Elemente dem Forschungsgegenstand zu begegnen. Vielmehr wäre genau das der Bias, der explizit innerhalb der vorliegenden Forschungsarbeit als Grammatik mentaler Prozesse gemäß einer alten Denkweise (Abschnitt IV.1.4) beschrieben wird. Diese Vorgehen stünde im Gegensatz zu einer notwendigen zukunftssichernden und zukunftsweisenden Denkweise, die gewissermaßen als Zukunft des Denkens als eine Kerndimension der Arbeit mit Zukunft adressiert wird[79]. Die neue Denkweise zeichnet sich u.a. durch die *Inklusion* von Abhängigkeiten und Zusammenhängen zwischen Elementen der Betrachtung aus und referenziert somit auf den Wandel einer *Newton´schen Physik* (isolierte Betrachtung) zu einer *neuen Physik* (systemische, dynamische, prozesshafte Betrachtung) (Whitehead 2001, 166-172). Deshalb richtet sich der Blick nun auf die Betrachtung der Zusammenhänge und die Einordnung dieser in die vorherrschende Realität zu Beginn des 21. Jahrhunderts.

1. RSF-Analyse und Verortung

Zunächst soll der *Dreiklang* der Perspektiven diskutiert werden, indem der jeweilige primäre Einbezug von Perspektiven in existierenden Institutionen und

[79] Die Frage ist hier, wie Zukunft gedacht werden kann, wie Menschen zum professionellen Umgang mit Zukunft befähigt werden können und welche Denkmuster notwendig sind, damit die Menschheit langfristig eine nachhaltige Zukunft haben wird? Eine Prämisse hierbei lautet, dass Zukunftsdenken und die hierunter beschriebenen Logiken, Heuristiken und Denkmuster erlernbar sind - wie auch die Betrachtung ungewohnter physikalischer Ebenen erlernbar zu sein scheint (Abschnitt I.1.5). Siehe dazu auch bei Daryan (2018) zu Mentalitäten der Zukunft.

Organisationen der Gegenwart betrachtet wird. Jenseits der institutionellen Ebene werden weiter einzelne exemplarische Methoden herausgegriffen, um sie nach der analogen Systematisierung zu beschreiben und einzuordnen. Darüber wird eine Validierung der Notwendigkeit des Einbezugs aller Perspektiven einerseits und der Mangel einzelner Perspektiven in vorhandenen Vorgehensweisen und strukturellen Ausrichtung andererseits aufgezeigt.

Tabelle 3: Kategorisierung von Institutionen anhand ihrer primären Perspektive gemäß *RSF-Modell* (eigene Darstellung)

Primär abgebildete Perspektive(n)[80]	**Exemplarische Institutionen, Organisationen und Perspektiven**	**Effekte der Ausrichtung**
R	Unternehmensberatungen, Bürgerinitiativen, Umweltaktivisten, Politik (Behörden und Ministerien), Changemanagement	Hier wird in unterschiedlichem Ausmaß und in unterschiedlicher Breite die Realität erfasst. Dies geschieht zum Teil systematisch und zum Teil durch die eigene Betroffenheit. Maßnahmen zur *Transformation* der Realität werden aus den Erkenntnissen über diese abgeleitet. Der aktuelle Stand der Forschung zum jeweiligen Thema und Zukunftswissen in Form möglicher, wahrscheinlicher oder wünschenswerter Zukunftsbilder werden i.d.R. nicht direkt miteinbezogen. Der Mangel an *Wissensfundierung* und *Weitblick* führt häufig zur Unwirksamkeit der Maßnahmen oder z.T. zu gegenteiligen Effekten (bspw. in Form von Rebound

[80] Mit der Einordnung in *primär abgebildete Perspektive(n)* soll nicht verallgemeinert werden, dass in allen Ausprägungen einer Kategorie oder Gattung in der Spalte *Institutionen* grundsätzlich nur diese Perspektive berücksichtigt wird, es wären sicherlich Einzelfälle anführbar, die das widerlegen. Es soll eine Tendenz aufgezeigt werden, welche Ausrichtung in der Masse häufig angetroffen wird.

		Effekten) und nicht intendierten Nebenfolgen.
S	Klassische Forschungsinstitute, klassische Lehrstühle, Akademien der Wissenschaft	Der aktuelle Stand des Wissens innerhalb der relevanten Disziplinen wird hier abgebildet und zur Beantwortung einer Forschungsfrage herangezogen. Die Realität wird häufig nicht als Adressat verstanden. Es wird Wissenschaft für die *Wissenschaft* und für den *Erkenntnisfortschritt* betrieben. Zukunft ist kein systematisch verankerter Bestandteil dieser Prozesse und taucht meist nur am Rande auf, wenn nicht explizit ein Zukunftsthema bearbeitet wird. Der Mangel an Zukunft engt somit den Blick der Forschung und deren Weitsicht ein. Wirksamkeit und Nützlichkeit außerhalb der Wissenschaft wird, aufgrund der mangelnden Transferfähigkeit der Ergebnisse nur selten erreicht.
F	Unterhaltungsbranche (z.B. Filme und Serien), Fiction, Kunst, Trendagenturen, *Zukunftsberater*	Es findet eine teilweise systematische Auseinandersetzung mit der Zukunft statt, aus der heraus Zukunftsbilder unterschiedlicher Qualität und Fundierung entstehen. Die Vorgehensweise und die Bearbeitung eines Themas finden meist unabhängig vom aktuellen Stand der Wissenschaft dazu statt. Die Realität, als gegenwärtiger Kontext und zu gestaltender Raum, wird wenn überhaupt nur rudimentär mit einbezogen und berücksichtigt. Den Zukunftsbildern fehlt somit die Richtung und Anschlussfähigkeit zum Status quo

		des vorherrschenden Diskurses als auch die Fundierung und Tiefe aus der Wissenschaft.
RS	Praxisforschung, Industrieforschung	Der aktuelle Stand des wissenschaftlich erfassten Wissens wird mit direktem Blick auf die Praxis und deren dortiger Anwendung zur Bearbeitung von Problemstellungen verwendet. Das so entstandene Wissen (z.B. in Technologien übersetzt) wird deshalb insofern wirksam, als dass dies der Maßstab der Aktivitäten ist (z.T. auf Grund der wirtschaftlichen Verwertungslogik). Ohne den systematischen Einbezug von Zukunft fehlt jedoch der Weitblick (z.B. Nachhaltigkeit). Dadurch sind die Ergebnisse und Produkte derartiger Prozesse z.T. nur sehr kurzlebig, da sie für die Praxis im Moment der Entstehung gedacht und gestaltet sind.
RF	Berater (ohne wissenschaftlichen Hintergrund und Anspruch) mit Spezialisierung auf Zukunftsthemen	Die Auseinandersetzung mit der Realität und mit der Zukunft ohne den Einbezug des aktuellen Wissensstandes führt theoretisch zu nicht fundierten Zukunftsbildern, denen es an Fundierung, Breite und Tiefe mangelt. In der Umsetzung klafft eine Lücke zwischen den Erkenntnissen aus der Realitätsforschung und der Zukunft. Somit wäre eine Implementierung ohne das Bindeglied des aktuellen Wissens der Wissenschaften kaum aussichtsreich. Dies liegt u.a. daran, dass die Nähe oder Entfernung der Zukunft in einer derartigen Konstellation

		ohne den Maßstab des Wissenschaftsstandes nicht verortet und eingeschätzt werden könnte.
SF	Wissenschaftliche Zukunftsforschung (an Hochschulen und Forschungseinrichtungen), wissenschaftlich fundierte Zukunftsforschung als Dienstleistung in der Praxis	Die Auseinandersetzung mit der Zukunft findet explizit und systematisch statt. Ebenso wird das Wissen der anderen relevanten Wissenschafts-disziplinen miteinbezogen. Jedoch können die Erkenntnisse daraus nicht in potentiell wirksame Lösungen überführt werden, da nur geringfügige Kenntnisse über die Praxisdimension vorliegen, in der eine Anknüpfungsfähigkeit erreicht werden müsste, um Nützlichkeit und Wirksamkeit zu erzeugen. Die *Theorie-Praxis Lücke* (Abschnitt III.4.1) verhindert den Vollzug der Erkenntnisse und des Wissens aus derartigen Prozessen, die deshalb am konkreten lebensweltlichen Bedarf häufig vorbeigehen. Erfolgt nicht eine Art Übersetzung und Adaption seitens der Praxis, entsteht ein *Lock-in Effekt* in den *Elfenbeinturm* der Wissenschaft.
RSF	Zukunftsgestaltung[81], Transformative Wissenschaft[82]	In der Zukunftsgestaltung wird im hier verstandenen Sinne Zukunftsforschung integriert und deckt die Perspektiven Science und Future ab, wobei der multidisziplinäre Einbezug verschiedener Fachrichtungen

[81] Zukunftsgestaltung wird hier im in dieser Arbeit beschriebenen Sinne verstanden.

[82] Transformative Forschung umfasst die Perspektive der Zukunft nur in Form des normativen Zielwissens und in der Zieldimension einer nachhaltigen Gesellschaft, jedoch nicht als Treiber für den Prozess der Auseinandersetzung mit der konkreten Fragestellung. Somit werden die Potentiale einer langfristigen und explorativen Zukunftsforschung (Schüll 2013), die trotz des primär explorativen Charakters in der hier vertretenen Perspektive immer auch einen normativen Anteil besitzt, nicht hinreichend genutzt.

		erwünscht ist. Der Einbezug der transdisziplinären Perspektive der Realität wird ergänzt, um eine maximale Anknüpfungsfähigkeit und letztlich Wirksamkeit und Nützlichkeit der Forschungsprojekte sicherzustellen.

Eine nachhaltige Zukunftsgestaltung kann folglich nur durch den Einbezug aller drei Perspektiven erfolgen. Grundsätzlich wird die Ansicht vertreten, dass der Fokus auf der richtigen Forschungsarchitektur liegen muss und die Methodenkonstruktion sich aus diesen Anforderungen letztlich speist. Somit können vorgefertigte *Instant-Methoden* selten zielführend seien. Der Bias dieser Methoden liegt ebenso in ihrer *Predeterminierung* für den Erkenntnisgewinn (siehe Abschnitt IV.2.). Zur weiteren Fundierung dieser These werden im Folgenden einige Methoden exemplarisch, gemäß der dort adressierten und vernachlässigten Perspektiven, analysiert.

Tabelle 4: Kategorisierung von Methoden anhand ihrer primären Perspektive gemäß RSF-Modell (eigene Darstellung)

Methode	**Primär adressierte Perspektive(n)**	**Effekt der Ausrichtung**
Design Thinking	R (S)	Die Methode führt zu einer expliziten Auseinandersetzung mit der Realität. Dies geschieht sowohl in der Anfangsphase, die explizit der Erforschung des Kontextes und der Akteure im Feld gewidmet wird, im Einbezug der Praktiker und Stakeholder in der Lösungsfindung sowie im *Testing* der Prototypen des Prozesses im lebensweltlichen Kontext. Der Stand der Wissenschaft findet teilweise Eingang in den Prozess, wird aber methodisch eher als optionaler Zugang zur Erschließung des Themas gesehen. Die Feldforschung steht klar im Fokus. Zukunft ist in der Methode ebenso nicht strukturell verankert und findet

		daher in der klassischen Ausführung kaum statt. Eine Folge dessen ist die kurzfristige Halbwertszeit der Lösungen, die selten robust gegenüber absehbaren zukünftigen Veränderungen sind, da sie für diese nicht mit bedacht wurden. Zukünftige Entwicklungen können so nicht sinnvoll adressiert und als Einflussfaktor in der Gestaltung genutzt werden.
Szenario-Technik[83]	F, S	Die *Szenariotechnik* als klassische Methode der Zukunftsforschung erfordert in ihrem Prozess die explizite Auseinandersetzung mit der Zukunft, z.B. in Form von Einflussfaktorenanalysen und Ausprägungsfestlegungen. Die Auseinandersetzung mit einem Thema in der wissenschaftlichen Zukunftsforschung basiert im Regelfall auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft der angrenzenden Wissenschaftsfelder. Zwar wird häufig ein Adressat definiert, die systematische und strukturelle Erforschung des Adressaten zur Sicherstellung einer späteren Anknüpfungsfähigkeit der Ergebnisse gehört jedoch bislang nicht zum Prozess. Vor allen Dingen der *reale Kontext*, in dem der Adressat verankert ist und wirkt, sowie in dem die Szenarios als Produkte des Prozesses wirken werden, wird kaum als Treiber für die inhaltliche Gestaltung der Szenarien mit aufgenommen.
Experiment	S	Das *Experiment* dient der Gewinnung von *empirischen Daten* und stellt eine klassische Form des methodischen Vorgehens in vielen Wissenschaftsdisziplinen dar. Da Experimente i.d.R. in *Laborsettings* unter kontrollierten Bedingungen stattfinden (gegenteilig zum Reallabor), werden die lebensweltlichen Einflüsse bewusst außen

[83] Szenariotechnik wird hier als der gesamte methodische Prozess hin zu einem Szenarioportfolio begriffen. Es wird sowohl die Umfeldanalyse nach relevanten Themen, die *Einflussfaktorenanalyse* als auch -*auswahl* entlang einer Wechselwirkungsanalyse und bzw. oder *Konsistenzanalysen* als Teil der *Szenariotechnik* gesehen. Aus dieser Perspektive besitzt die Szenariotechnik durchaus einen Forschungsanteil, obgleich die reine Formierung von Szenarios vielmehr als Wissensmanagement oder Kommunikations- und Darstellungsform der vorher geleisteten Forschung interpretiert werden kann.

		vor gelassen, um die Komplexität der möglichen Einflussfaktoren auf ein beherrschbares Maß zu reduzieren. Trotzdem leidet unter dieser Ausrichtung die *Übertragbarkeit* der Ergebnisse auf die Praxis. Die Theorie-Praxis Lücke (siehe Abschnitt III.4.1.) wird durch dieses Vorgehen vergrößert. Zukunft als Treiber findet im klassischen Experiment nicht statt, da Experimente sich auf den Moment der Durchführung beziehen. Im Charakter einer solchen Momentaufnahme steckt ein weiterer Bias. *Ursache-Wirkungszusammenhänge*, die in Experimenten erforscht wurden, werden für gewöhnlich nicht in ihrer *Zeitlichkeit* reflektiert. So können sich Prämissen, die für die Erkenntnisse notwendig sind, in der Zukunft ändern (eventuell wäre es denkbar diese zumindest teilweise zu antizipieren), ohne dass dies zwingend zu einer *Neubewertung* des einst entstandenen Wissens führen muss. Somit sind Annahmen auf Grundlage des Wissens, das aus Experimenten gewonnen wurde, als z.T. nicht mehr valide zu vermuten. Die *Permanenz* des durch Beobachtung gewonnenen Wissens ist somit durchaus kritisch zu hinterfragen (Whitehead 2000, 257).

Die Kombinatorik verschiedener Perspektiven zueinander wurde bereits analysiert. Nun soll anhand einer qualitativen *Wechselwirkungsanalyse* der jeweilige Nutzen einer Perspektive für die jeweils anderen untersucht werden, um die *Synergien* und z.T. dadurch erzeugten *Emergenzeffekte* zwischen den Perspektiven zu explizieren und zu thematisieren.

Tabelle 5: Wechselwirkungsanalyse der RSF-Perspektiven (eigene Darstellung)

aktiv (vertikal) **passiv (horizontal)**	**R**	**S**	**F**
R	-	Kontext zur Ausrichtung, Prämissengeber zur Gestaltung, finale Zieldimension aller Aktivitäten	Rahmen und Richtung für Zukunftsbetrachtung, Adressat und Kontext aller Aktivitäten
S	Wissensgeber, Bereitstellung erprobter Modelle und Wirkungs-abschätzungen, Handlungsmöglich-keiten, Vielfalt der Perspektiven, Reflektion	-	Grundlage für jegliche Betrachtung, Modelle und Erklärungs-muster, Daten zur Vergangenheit, Rahmen und Struktur zur Implementierung der F Perspektiv als Systemkompetenz (z.B. in Forschungs-architektur)
F	Eröffnet Imaginationsräume und Möglichkeitsräume, kritisch Reflektion von Prämissen, Ideengeber, Langfristperspektive, Kontexte zur Entwicklung robuster Maßnahmen und Strategien gegenüber mögl. Entwicklungen	Neue potentielle Forschungsfelder identifizieren, Zukünfte für das Wissenschaftssystem an sich, frühzeitiges Aufzeigen von zukünftig relevanten Fragestellungen für die Wissenschaften (und Gesellschaft)	-

2. Beyond RSF

Um für die vorliegende Forschungsarbeit den Einbezug aller Perspektiven gemäß dem Forschungsfokus der Arbeit zu genügen[84], gilt es ebenso die Zukunft der hier beforschten Forschungsarchitektur zu antizipieren. Dadurch stellt sich die Frage,

[84] Wie in Abschnitt I.6. beschrieben, wir das RSF Modell auch auf das Vorgehen innerhalb der vorliegenden Forschungsarbeit selbst bezogen, indem alle drei Perspektiven einbezogen werden und die Methodik entsprechend dem Erkenntnisinteresse frei gestaltet wird.

was nach dem RSF-Modell kommt und wie dessen Weiterentwicklung aussehen kann und wie die voraussichtlichen zukünftigen Anforderungen aussehen müssen.

Ein Pfad für die Zukunft des hier beschriebenen Forschungsmodells ist es, die Absorption der Prämissen in jegliche Form von Planung und Aktivitäten anzustreben. So würde das Modell auch jenseits der hier beschriebenen Zukunftsgestaltung auf die Wissenschaft insgesamt übertragen und das Wissenschaftssystem damit bei der Rollenfindung in der Gesellschaft des 21. Jahrhunderts (Schneidewind und Singer-Brodowski 2014) unterstützen. Auch abseits der Wissenschaft kann das Modell als Heuristik zur Lösungs- und Entscheidungsfindung beispielsweise im Management von Organisationen und in der Politik genutzt werden.

Eine weitere Entwicklung hängt mit der Zukunft der Zukunftsforschung als Disziplin zusammen und der im Diskurs umstrittenen Fragestellung, inwiefern diese Kompetenzen als eigene Disziplin innerhalb des Wissenschaftssystems gebündelt werden sollten oder ob die Zweckmäßigkeit vielmehr in einer Querschnittfunktion gegenüber den bestehenden Disziplinen zu erfüllen sei. Diese Frage ist im wissenschaftlichen Diskurs nach wie vor unbeantwortet. In der Praxis hat sich jedoch längt gezeigt, dass die strukturelle Verortung einer *Zukunftsforschungskompetenz* an einem zentralen Ort innerhalb einer groß skalierten Organisation kaum alle vorherrschenden Bedarfe auf allen Ebenen decken kann. So wird es einer zentralisierten Einheit kaum jemals möglich sein, an allen Prozessen, die einer professionellen Zukunftsperspektive bedürften, teilzuhaben, da dies schlicht zu viele sind. Denn hierunter fallen im vorliegenden Verständnis alle Entscheidungs- und Gestaltungsprozesse mit einem Wirkungshorizont von mehr als zehn Jahren. Deshalb zeigt sich hier bereits in verschiedenen Organisationen und ebenso in verschiedenen Beratungsfirmen mit Fokus auf Zukunftsforschung die Ausrichtung auf *Qualifizierungsmaßnahmen*[85], welche die Zukunftskompetenz dezentral als *Systemkompetenz* auf die breite

[85] Es gibt zahlreiche Anbieter wie z.b.: The Futures School - dreitägige Weiterbildung von 4strat GmbH (http://www.4strat.de/the-futures-school/); Master of Future Administration - eintägige Weiterbildung von Matthias Horx (http://www.euroforum.de/future/).

Masse der Mitarbeiter als auf wenige Experten (explizite Zukunftsforscher) verteilen sollen.

Die Etablierung der Zukunftsforschung oder Zukunftsgestaltung als Systemkompetenz ist dabei nicht als Alternative zur Zentralisierung der Kompetenz zu verstehen, sondern als notwendige Weiterentwicklung der organisationalen Verankerung. Somit zeigt sich als ein Zukunftspfad die Auflösung der Perspektive Zukunft, da diese implizit als Teil der Wissenschaft bzw. des wissenschaftlichen aktuellen Wissensstandes und Vorgehens verstanden wird. Die *Internalisierung* der Zukunftsperspektive innerhalb jeder einzelnen Wissenschaftsdisziplin oder innerhalb der *Heuristik* von Menschen auch außerhalb der Wissenschaft würde somit die Notwendigkeit einer expliziten und strukturellen Erwähnung und Verankerung erübrigen.

Gerade im Kontext des vorangegangenen Zukunftspfades stellt sich somit auch die Frage danach, welche neuen Perspektiven einer zeitweisen Inkubation als explizite eigene Säule für die Zukunftsgestaltung notwendig werden könnten, bevor diese möglicherweise wiederrum als Systemkompetenz oder in anderer Form absorbiert und somit obsolet werden. Dabei ist es wichtig zu bedenken, dass das es das Selbstverständnis dieses Modells ist, sich in einem stetigen Wandel zu befinden. Deshalb sind zahlreiche neue Anforderungen und mögliche strukturelle Lösungen für innerhalb der Forschungsarchitektur in der Zukunft, die heute noch nicht denkbar und auch nicht antizipierbar sind, zu erwarten. Dadurch ist eine ständige und fortwährende Reflektion und kritische Auseinandersetzung mit der Forschungsarchitektur selbst notwendig.

Als ein möglicher weiterer zukünftiger Treiber für eine Forschungsarchitektur viabler Zukunftsgestaltung werden die Machtstruktur, die Machtverhältnisse und die Governancestruktur und -logik im betroffenen System gesehen. Diese sind gewissermaßen im Treiber *Realität* enthalten, obwohl sich der Radius der Realitätsbetrachtung i.d.R. auf den Raum der Zukunftsgestaltung bezieht. Die relevanten Machstrukturen zur wirksamen Implementierung der Zukunftsgestaltung können jedoch weit über diese Grenzen hinaus reichen und beispielsweise politische Entscheidungen auf kommunaler, nationaler,

supernationaler Ebene oder vielschichtige, globale Eignerstrukturen von Organisationen betreffen. Derartige Machstrukturen sind oft zwar formell abgebildet aber in ihrer Funktionslogik nicht transparent oder informell und somit schwer zu analysieren. Für eine wirksame Zukunftsgestaltung sind diese Strukturen jedoch von größter Bedeutung, da erst durch ein Verständnis darüber die notwendigen Stakeholder identifiziert werden können. Deshalb sollte diese Perspektive, die implizit in jeder Form der Zukunftsgestaltung relevant ist, herausgestellt betrachtet und explizit zum Thema der Forschung gemacht werden, um den transformativen Charakter und die Wirksamkeit derartiger Projekte zu katalysieren. Eine weitere Fragestellung innerhalb dieser Dimension ist es, inwiefern zukünftige Machstrukturen in dem betroffenen Feld zu gestalten wären, um eine nachhaltige Zukunftsgestaltung zu ermöglichen und zu unterstützen.

Neben den Machtstrukturen als potentiell strukturell zu verankernder Perspektive in Forschungsdesigns der Zukunftsgestaltung zeigt sich das Thema *Resilienz* als bedeutsamer Gestaltungsfaktor für langfristig, wirksame Lösungen. Das aus der Psychologie stammende Konzept der *Resilienz* beschreibt dort die menschliche Fähigkeit zur eigenständigen Erneuerung und Erholung nach existenziellen Krisen. Der Kern des Konzepts, die Fähigkeit eines Systems auf Störungen und Krisen derartig zu reagieren, dass eine Erneuerung ohne eine grundlegende Veränderung eintritt, wurde zunehmend auf andere Wissenschaftsdisziplinen übertragen (Newman et al 2009, 6f). Die *Widerstandsfähigkeit* und *Selbsterneuerungskraft* von Systemen gewinnt in dynamischen und von auf verschiedenen Ebenen durch Unsicherheit gekennzeichneten Zeiten massiv an Bedeutung. Sollen Lösungen *langfristig Wirksamkeit* entfalten, so müssen sie notwendigerweise *resilient* gegenüber absehbaren wahrscheinlichen und möglichen Zukunftsentwicklungen gestaltet sein. Jene Zukunftsentwicklungen im Sinne von *einflussreichen Störungen* und *Krisen* können in ihrer Natur äußerst vielfältig sein. Der *Peak Oil* sowie der *Klimawandel* (Newman 2009 et al, 15) und dessen Auswirkungen höherer Ordnung, *Ressourcenknappheiten* und Verteilungskämpfe, Wirtschaftseinbrüche und Börsencrashs, Cyberattacken und Terrorattacken in der physischen Welt, das weltpolitische Klima und drohende Kriege sind dabei nur einige der potentiellen Krisen, denen sich die Welt in den nächsten Dekaden akut gegenüber wappnen muss. Gerade bei kritischen

Systemen für die Grundversorgen oder Sicherheit des Menschen spielt die *Resilienz* als Charakteristikum eine herausgestellte Rolle. In der *Resilienzforschung* zeigen sich unterschiedliche Strategien, wie in Gestaltungsprozessen die Widerstandsfähigkeit und Erholungsfähigkeit von Systemen, z.B. durch *redundante* und *lernende* Strukturen, gesteigert werden kann (Wink 2016). Obgleich Resilienz gewissermaßen als Teil der Perspektive der Zukunft bereits strukturell im Forschungsdesign verankert ist, erscheint die herausgehobene Rolle durch die explizite Inklusion von Resilienz als eigene Betrachtungsperspektive als probates Mittel im Hinblick auf die potentiellen mannigfaltigen Destabilisierungsfaktoren. Geht es bei der Perspektive der Zukunft im RSF-Modell derzeit um den Einbezug der Zukunft als Gestaltungstreiber, so würde *Resilienz* den Fokus auf die zukünftigen *Bedrohungen* und die *Antizipation* dieser durch angemessene Widerstandvorkehrungen und Anpassungsmöglichkeiten in der Gestaltung legen. Bei der Auswahl und Intensität der *Resilienzstrategien* ist einerseits das zu gestaltende Objekt oder System[86] und dessen Bedeutsamkeit und Auswirkungen eines Ausfalls, aber andererseits ebenso realistisch die Kosten-Nutzen-Relation zu beurteilen.

Zahlreiche weitere Perspektive für eine strukturelle Verankerung in Forschungsdesigns sind denkbar. Der Einbezug von Machtstrukturen und Resilienz ist als Vorschlag zweier Perspektiven zu sehen, die auf der Grundlage der vorliegenden Forschungsarbeit und insbesondere Zukunftsanalyse erfolgen.

---

[86] Zur Beschreibung auf der Metaebene des Forschungsdesigns wird dabei gerade generisch von Systemen oder Objekten gesprochen, die es zu gestalten gilt. Tatsächlich macht es in der konkreten Anwendung einen enormen Unterschied, ob es sich um hochskalierte und komplexe Systeme wie Städte oder Stadtteile oder um kleinteilige Produkte beispielsweise aus dem Konsumgüterbereich handelt. Einerseits wird zur Diskussion des Forschungsdesigns diese Abstraktion notwendig, andererseits soll dabei aber stets das Bewusstsein darüber herrschen, dass diese Art der starken Verallgemeinerung zu zahlreichen Schwierigkeiten führen kann. Eine analoge Kritik an generischen und allgemeingültig gefassten Konstruktionen verfasste *Whitehead* gegenüber gängigen Erkenntnistheorien, deren Nutzung ebenso unabhängig und abseits ihres erklärten Themas zu liegen scheint (Whitehead 2000, 333). Auch *Feyerabend* kritisiert Wissenschaftstheorien, die *Allgemeingültigkeit* für jedwede Wissenschaft und wissenschaftliche Tätigkeit einfordern, da diese dadurch zwangläufig zu unspezifisch werden, um hilfreich sein zu können. Dies begründet sich über die jeweils spezifische Natur des Materials, die berücksichtigt werden muss, da andernfalls die Verbindung zur Wirklichkeit verloren geht (Feyerabend 2013, 376f). Jene Verbindung zur Wirklichkeit wiederrum wird in der vorliegenden Arbeit als elementar für die Wirksamkeit von Forschung angesehen (siehe Kapitel III.). Um Wirksamkeit zu erreichen, müssen die komplexen Bedingungen der Wirklichkeit miteinbezogen werden, ein anthropologischer Forschungsansatz wird erforderlich, um diesen Anforderungen gerecht werden zu können (Feyerabend 2013, 340).

3. Zwischen Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung

Der Wandel und die Weiterentwicklung der Disziplin Zukunftsforschung muss im Gesamtsystem der Wissenschaft eingebettet betrachtet werden und darin seine Funktion als Wegbereiter in Richtung einer wünschenswerten Zukunft oder sogar als Prototyp einer zukünftigen Forschung (Daryan 2018) erkennen und erfüllen. Dazu ist es zunächst notwendig, sich den gegenwärtigen Stand des Wissenschaftssystems und wiederrum dessen Einbettung in das es umfassende übergeordnete System der Gesellschaft zu vergegenwärtigen.

So lässt sich derzeit als eines der Kernprobleme der Wissenschaft die Konzentration auf disziplinäre Forschungsexzellenz und die Dominanz einer unmittelbaren wirtschaftlich-technologischen Verwertungsorientierung ausmachen, die in ihrer Folge gesellschaftliche Schlüsselfragen außen vor lässt und bisweilen kaum adressiert (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014, 28). Dies spiegelt sich im Einsatz der Ressourcen und in der Ausrichtung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen wider. Schneidewind diagnostiziert daher dem Wissenschaftssystem das Feststecken in der *Effizienzfalle* (2014a, 77) und beschreibt eine nächste Weiterentwicklung dieser Situation als Forschung, die sich der *Gesellschaft* zuwendet und sich *deren* Herausforderungen zu eigen macht. Dieser Wechsel im Modus des Wissenschaftssystems umfasst also primär den Fokus auf die Gesellschaft als Adressat entgegen dem derzeitigen Fokus auf die Wissenschaft selbst und die Wirtschaft als primäre oder z.T. ausschließlichen Adressaten.

Eine darüber hinaus gehende Anpassung des *Modus Operandi* der Wissenschaft sieht Schneidewind im Einbezug einer übergeordneten Reflexionsebene, die zu *transformativem Lernen* führt, das die kontextuelle Einbettung des eigenen Handelns stets hinterfragt und somit auch die Rolle des Wissenschaftssystems gegenüber ihrer gesellschaftlichen Einbettung problematisiert (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 79). Auf dieser fundamentalen Ebene lässt sich der Transformationsgedanke aus einer solchen Form der transformativen Wissenschaft auch auf das Wissenschaftssystem selbst anwenden, um strukturelle, inhaltliche und methodische Veränderungen eng verknüpft miteinander anzustoßen und letztlich eine Handlungsfähigkeit

entsprechend des neuen Rollenverständnisses zu erreichen (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 138).

Somit ist innerhalb des Diskurses um die Zukunft der Forschung festzustellen, dass auf Grund der steigenden Anforderungen und des künftig weiter steigenden Drucks auf das Wissenschaftssystem gewisse Anpassungen unumgänglich sein werden. Im hier vertretenen Verständnis einer zukünftigen Zukunftsforschung als Zukunftsgestaltung[87] ist es nun Aufgabe dieser Disziplin, innerhalb der absehbaren und antizipierbaren zukünftigen Rahmenbedingungen nicht nur viable Zukunftsbilder zu identifizieren und zu konstruieren, sondern dafür zu sorgen, dass diese Wirksamkeit erlangen, indem sie als anknüpfungsfähige Prototypen etabliert werden, die somit funktional und transferfähig sind. Im Rahmen dieses Rollenverständnisses ist der Wandel von der Zukunftsforschung zur Zukunftsgestaltung *kein* optionaler Vorgang, sondern die *Einlösung der eigenen Rolle und Verantwortung* gegenüber des übergeordneten Wissenschaftssystems und die *Verwirklichung* eines Prototyps transformativer Wissenschaft in all seinen Facetten. Dies umfasst den Einbezug aller Stakeholder in die partizipative Prozessgestaltung, die Reflexion des systemischen Selbstverständnisses u.v.m. Zudem wird in der vorliegenden Arbeit argumentiert, dass eine Zukunftsforschung im Rahmen einer *verantwortungsvollen Forschung* immer als Teil einer Zukunftsgestaltung mit in Teilen unbekannten Stakeholdern im Sinne von Nutzern des geschaffenen Orientierungswissen verstanden werden muss (Abschnitt IV.1.6).

Ein zentrales Charakteristikum der transdisziplinären Forschung ist der Wandel in der Zieldimension weg von einer Wissenschaft für die Wissenschaft hin zu einer Wissenschaft für die Gesellschaft und gesellschaftsdienliche Entscheidungsprozesse in Politik und Wirtschaft (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014a, 48), die in der vorliegenden Arbeit als die Zieldimension der Nützlichkeit und Wirksamkeit im Rahmen nachhaltiger Zukunftsgestaltung adressiert werden.

[87] Damit ist explizit nicht gemeint, dass die Disziplin der Zukunftsforschung in der Zukunftsgestaltung aufgeht. Vielmehr geht es darum, die Rolle als Teil von Zukunftsgestaltung zu erkennen und die daraus entstehenden Anforderungen und Verantwortungen einzulösen und zu adressieren.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, muss die Zukunftsforschung in ihrer *Selbstreflexion* anerkennen, dass ihre eigene Zukunft somit nicht in einem der Felder der Wissenschaft liegen kann, wie die derzeitige Verortung in einer Disziplin. Sondern vielmehr, dass Zukunftsforschung im breiteren Rahmen einer Zukunftsgestaltung, gleichbedeutend aus welchem Feld heraus getrieben, den Dreiklang der Perspektiven aus dem aktuellsten Wissen aller Disziplinen, dem Blick auf die Praxis und das Wissen aus der Praxis sowie die systematische Auseinandersetzung mit der Zukunft in sich vereinen muss.

Die so beschriebene Rolle der Zukunftsforschung als Teilmenge der Zukunftsgestaltung erübrigt jedoch explizit nicht andere Funktionen einer genuinen Zukunftsforschung als eigenständige Disziplin. Der so verstandenen Zukunftsforschung im Innenverhältnis des Wissenschaftssystems obliegt die fortwährende Weiterentwicklung von Theorien als auch die Kritik an Praxisvollzügen. Diese Funktion umfasst ebenso die Reflektion durch ein unabhängiges gesellschaftliches Subsystem, der Wissenschaft, die zur Qualitätssicherung als auch der Kritik dient[88]. Gerade letztere Funktion ist für die langfristige, erfolgreiche Praxis der Zukunftsgestaltung von großer Bedeutung.

So wird argumentiert, dass die Verlagerung von der Zukunftsforschung zur Zukunftsgestaltung als *viable* und *wirksame* Zukunftsforschung einerseits aus den Veränderungszwängen an das Wissenschaftssystem selbst aber auch gleichermaßen aus den Anforderungen und Bedarfen der Praxis und den dort vorgefundenen lebensweltlichen Kontexten heraus getrieben wird. Die Zukunftsforschung wird somit zu *einem Element* in einem erweiterten Konzept von Zukunftsgestaltung, ohne jedoch ihre Eigenständigkeit als Disziplin aufzugeben. Innerhalb der so verstandenen Zukunftsgestaltung ist Zukunftsforschung ein *notwendiger* aber *nicht hinreichender* Schritt unter dem Gesichtspunkt der *Viabilität*, die im Kontext einer nachhaltigen Transformation Wirksamkeit als herausgestellte und übergeordnete Zieldimension impliziert. Dadurch stellt die Zukunftsforschung ihre Viabilität und Wirksamkeit letztlich auch in dem Sinne unter Beweis, die eigenen Werte und Prämissen erfolgreich auf sich selbst

[88] Das Verhältnis ähnelt gewissermaßen der idealtypischen Beziehung zwischen Medien und Politik in einer Demokratie.

angewendet zu haben, indem eine Erweiterung und eine neue Perspektive der Zukunftsforschung auf sich selbst erfolgt[89]. Die Linie des Wandels erstreckt sich von einer Zukunftsforschung, die Zukunftswissen und Zukunftsbilder produziert, hin zu einer Zukunftsgestaltung, die aufbauend auf den Ergebnissen der Zukunftsforschung unter Einbezug der Adressaten- und Kontextforschung daraus realitätswirksame Prototypen erschafft und dadurch Transformation bewirkt.

[89] Als reflexive Ebene auf die eigene Disziplin kann die so proklamierte Veränderung ebenso argumentiert werden.

Schluss

Im letzten Kapitel der vorliegenden Forschungsarbeit sollen einige Kernergebnisse zusammengefasst und kontextualisiert werden. Sowohl das Vorgehen im Forschungsprozess als auch die inhaltlichen Erkenntnisse werden einer kritischen Reflektion unterzogen. Somit wird die Auseinandersetzung mit dem Thema der Zukunftsgestaltung verdichtet.

Eine der größten Herausforderungen für den Forschungsprozess war es, dass keinerlei empirische Daten im klassischen Sinne explizit in der Arbeit aufgeführt werden dürfen. Diese Restriktion, die auf Grund der Verortung der Forschungsarbeit in der Industrie und unter den dort üblichen Geheimhaltungsanforderungen erfolgt, erklärt zugleich die geringe Anzahl an Publikationen in der Disziplin aus der Praxis. Trotz dieser massiven Einschränkung wird es vom Autor als forschungsethische Notwendigkeit betrachtet, die Forschungsergebnisse in geeigneter Form dem Diskurs zuzuführen. Forschung und Wissenschaft haben eine Verantwortung gegenüber der Gesellschaft, die weit über die wirtschaftliche Verwertungslogik der Ergebnisse hinaus geht, mit dieser nicht im Widerspruch stehen muss und letztlich ist es Aufgabe des Forschers, diese Ebenen der Verantwortung in Einklang zu bringen. Konkret für den vorliegenden Fall ist diese Synchronisation u.a. deshalb möglich, da die explizite und auf Explizierbarkeit ausgerichtete Empirie, wie sie bei vergleichbaren Forschungsarbeiten in der Disziplin häufig vorgefunden wird, ohnehin nicht als zielführend erachtet wird. Dennoch wären zweifelsfrei zahlreiche Argumentationsstränge der Arbeit mit deutlichem Bezug auf ihren Entstehungs- und Erkenntniskontext in einer inhaltlichen Dimension, in der Folge vermutlich greifbarer und einfacher nachzuvollziehen gewesen. Den Anforderungen musste jedoch damit begegnet werden, dass eine allgemeinere Perspektive eingenommen wurde und die Erkenntnisse als abstrahiertes Wissen, losgelöst von den konkreten Erfahrungskontexten als Ort und Zeit ihrer Entstehung, dargelegt werden.

Durch das Forschungsdesign, indem Zukunftsforschung und eine proklamierte Art der Zukunftsgestaltung letztlich auf Zukunftsforschung und eine mögliche Ausformung von Zukunftsgestaltung angewendet wurde, fand die Reflektion der

Rolle der Disziplin im übergeordneten Kontext der Gesellschaft bereits fortwährend in der Exploration dieses Beziehungsgefüges statt. Dabei wird die Aufgabe und Funktion der Disziplin Zukunftsforschung in den größeren Kontext von notwendigen gesellschaftlichen Transformationsprozessen, allen voran der Nachhaltigkeitstransformation als relevanteste Herausforderung unsere Zeit, gestellt. So wird argumentiert, dass die Zukunftsforschung in ihrer aktuellen Konstitution nicht in der Lage ist, die große Transformation signifikant zu katalysieren. Deshalb wird unter der Prämisse einer Neuausrichtung an der Zieldimension der Wirksamkeit, zu diesem Zweck ein erweitertes Konzept der Zukunftsgestaltung entworfen. Dieses Konzept umfasst die wissensproduzierende Zukunftsforschung, erweitert sie jedoch um vorgelagerte und nachgelagerte sowohl forschungspraktische als auch praxistransformierende Elemente. Diese Konstruktion einer Zukunftsgestaltung als Ansatz transformativer Wissenschaft wird in eine strukturelle Forschungsarchitektur übersetzt und entlang erkenntnistheoretischer, forschungslogischer und methodologischer Dimensionen in der Wissenschaft verortet und geerdet.

Dennoch bewahrt die Arbeit eine kritische Perspektive gegenüber dem Wissenschaftssystem und der wissenschaftlichen Methodik. Es erfolgt ein Reflektion zahlreicher Grundprämissen der wissenschaftlichen Methode. Dieses Vorgehen dient dem Abgleich damit, inwieweit der spezielle Anwendungsfall einer Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung innerhalb dieser Prämissen funktionieren kann und inwieweit diese Annahmen im allgemeineren Sinne in Frage zu stellen sind. Ziel der Auseinandersetzung ist die Entwicklung eines authentischen, sinnvollen, verantwortungsvollen und wirksamkeitsorientierten Umgangs mit Wissenschaftlichkeit und der wissenschaftlichen Methode des Erkenntnisgewinns. Es erfolgt eine offene Diskussion der Limitierungen der wissenschaftlichen Herangehensweise, eine Öffnung gegenüber weiteren Verfahren der Generierung von Erkenntnissen und eine Analyse deren möglicher Beiträge zu einer wirksamen Zukunftsgestaltung.

Ein inhaltlicher Ausblick ist bereits im vorangegangenen Kapitel (V.2.) erfolgt. Die vorgeschlagene Forschungsarchitektur versteht sich als transformatives Konzept, dass sich dynamisch entlang der Anforderungen für Wirksamkeit in seiner Struktur

entwickeln muss. So wurden mit den Themen *Resilienz* und *Machstrukturen* weitere Perspektiven vorgeschlagen, deren strukturelle Verankerung in Forschungsdesigns die *Viabilität* der Forschungsergebnisse katalysieren könnte. Diese beiden und mögliche weitere Perspektiven sind jedoch zunächst in sich und ebenso im System der Gesamtkomposition tiefer zu explorieren und zu analysieren. Weitere Forschungsbedarfe wurden im Bezug auf eine viable Zukunftsgestaltung identifiziert. Es wird argumentiert, dass die derzeitige Fokussetzung der (Zukunfts-)Forschung auf die Wissensproduktion dahingehend ausbalanciert werden sollte, dass die Ausrichtung auf Nützlichkeit und Wirksamkeit in der Praxis eine stärkere Gewichtung erfahren. Denn letztlich ist die Qualität der Wissensproduktion nur ein Faktor unter Vielen für das Gelingen von Transformationsprozessen.

Die primäre Implikation der Ergebnisse oder vielmehr Konstruktionen innerhalb der vorliegenden Forschungsarbeit wird als *Bildungsaufgabe* eingeordnet. Ein Mehrwert für die Gesellschaft kann lediglich dann realisiert werden, wenn das vorliegende und sicherlich weiterzuentwickelnde Konzept zur *Befähigung* für wirksame Praktiken der Gestaltung genutzt wird. Der Blick in die Vergangenheit zeigt, dass das gehorsame Befolgen von vordefinierten Schritten (klassische wissenschaftliche Methoden im Rahmen klassischer Erkenntnistheorien) zu Ergebnissen führt, denen es an *Anknüpfungsfähigkeit* und *Transformationspotential* für die Praxis mangelt. Es bedarf einer Befähigung zur Ausbildung einer umfassenden *Gestaltungskompetenz*. Diese umfasst eine dezidierte, empraktische und anthropologische Kontext- und Adressatenforschung als Notwendigkeit, um die Wahrscheinlichkeit für Wirksamkeit in Transformationsprozessen zu maximieren. Auch auf individuell psychologischer Ebene verändert das Konzept einer Zukunftsgestaltung die Rolle und das Selbstverständnis des Forschers, sodass dessen hybride Rolle als *aktiver Gestalter* eine Selbstwirksamkeit und dadurch eine Dynamik zur Transformation seiner Umwelt erzeugt.

Normativität und *Verantwortung* zeigen sich als bedeutsame Dimensionen der hier konstruierten Zukunftsgestaltung. Es wird einerseits für die Anerkennung und den konstruktiven Umgang mit Normativität in jeglichen Forschungsprozessen und der

Zukunftsforschung im Speziellen plädiert. Insbesondere vor dem Hintergrund der anzunehmenden, zukünftigen Ausweitung der Gestaltungsdimensionen, die sich dem Menschen auf Grundlage technologischer Möglichkeiten eröffnen (siehe Abschnitt IV.2.7.), ist die *Forschungsethik* von enormer Bedeutung. Andererseits wird auf die besondere Verantwortung der Wissenschaft gegenüber die *Gesellschaft* verwiesen, die diese im Bezug auf die Transformationsherausforderungen der Nachhaltigkeit besitzt. Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, ist ein struktureller Wandel und eine Neuausrichtung der Wissenschaft unumgänglich und wird ohnehin notfalls auf Druck der Gesellschaft erfolgen. Aus der Auseinandersetzung mit Normativität und Verantwortung im Rahmen der Zukunftsgestaltung erwächst zudem die *ethische Verpflichtung* zur Öffnung der Gestaltungprozesse für *Teilhabe*. Durch die Dekonstruktion von Zukunft, nicht als Begriff, sondern in seiner Praxis, entsteht unweigerlich das Bild eines Nichtortes und einer Nichtzeit, die häufig als machtpolitisches Steuerungsinstruments missbraucht wird, solange diese Ressource nicht als Zukunftsgestaltung in ihrem Konzept und vor allen Dingen in ihrem Vollzug strukturell demokratisiert und genuin partizipativ verwirklicht wird.

Zahlreiche fundamentale Herausforderungen erwarten die Weltgemeinschaft in den nächsten Dekaden. Um langfristig die Überlebensfähigkeit der Menschheit auf diesem Planeten zu sichern, reicht es deshalb nicht mehr aus, Möglichkeitsräume für zukünftige Entwicklungen aufzuspannen oder Wissen über diese zu produzieren. Es müssen notwendige Transformationen gestaltet und implementiert werden. Als Teil dieser Transformationsprozesse wird fortlaufend das dazu notwendige Wissen geschaffen und iterativ weiterentwickelt, da dies der einzige Weg zu wirksamem Gestaltungswissen und kontextualisiertem Transformationswissen ist. Somit ergibt sich eine *historische Dimension* und *Verantwortung* gegenüber der Zukunftsforschung, sich den Gestaltungsaufgaben des 21. Jahrhunderts anzunehmen.

Literaturverzeichnis

ADAC (2017) Mobilität 2040. https://www.adac.de/infotestrat/mobilitaet-2040/motive-beduerfnisse/einleitung/ (Abruf 25.01.2018)

Alba, Michael (2017) https://www.engineering.com/DesignerEdge/DesignerEdgeArticles/ArticleID/14967/The-Promise-and-Peril-of-Programmable-Matter.aspx (Abgerufen 05.03.2018)

Ammer, Christian und Lindemann, Andreas (2012) Hirnforschung und Menschenbild - Annäherung an das Thema. In: Erkenntnis und Glaube. Band 44 - Schriften der Evangelischen Forschungsakademie. Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt.

Ashford, Warwick (2018) http://www.computerweekly.com/news/450432549/IoT-botnet-DDoS-attacks-predicted-after-exploit-code-published (Abgerufen 09.03.2018)

Baron-Cohen, Simon (2007) The Essential Difference: Men, Women and the Extreme Male Brain. London: Penguin Books.

Barrios, Fernando; E Mercadillo, Roberto; Díaz, José Luis; Pasaye, Erick H (2011) Perception of suffering and compassion experience: Brain gender disparities. In Brain and cognition Volume 76, S. 5-14 (2011).

Bayerischer Rundfunk (2018) Roboter in Pflege und Therapie vom 28.11.2017. http://www.ardmediathek.de/tv/Medizin-und-Roboter/Roboter-in-Pflege-und-Therapie/BR-Fernsehen/Video?bcastId=47929104&documentId=47929122 (Abgerufen 02.03.2018)

Bell, Karissa (2015) https://mashable.com/2015/07/29/google-app-avoid-lines/#JOEJeX6Cmaqb (Abgerufen 05.03.2018)

Bell, Wendell (2003) Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge. In: Human Science for a New Era - Volume 1. New Jersey: Transaction Publishers.

Bell, Wendel (2011) Foundations of Futures Studies: Values, Objectivity, and the Good Society. In: Human Science for a New Era - Volume 2. New Brunswick und London: Transaction Publishers.

Bendel, Oliver. http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2103784792/human-enhancement-v4.html (Abgerufen 02.03.2018)

Bloomberg (2017) https://avsincities.bloomberg.org/ (Abruf 25.01.2018)

Boston Dynamics. https://www.youtube.com/channel/UC7vVhkEfw4nOGp8TyDk7RcQ (Abgerufen 02.03.2018)

Braudel, Fernand; Wallerstein, Immanuel (2009) History and the Social Sciences: The Longue Durée. In: Review (Fernand Braudel Center), Vol. 32, No. 2, S. 171-203.

Brendel, Elke (2013) Wissen. Grundthemen Philosophie. Berlin/Boston: Walter de Gruyter.

Brühl, R. (2015) Wie Wissenschaft Wissen schafft. Wissenschaftstheorie für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Konstanz/München: UVK.

Brünner (2000): Wirtschaftskommunikation: Linguistische Analyse ihrer mündlichen Form. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.

Bühler, Karl (1965): Sprachtheorie. Die Darstellungsform der Sprache. 2., unveränd. Aufl. Stuttgart: Fischer.

Carroll, Sean (2016) The Big Picture. On the Origins of Life, Meaning, and the Universe itself. London: Oneworld Publications.

Chesbrough, Henry (2003) Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business Review Press.

Choo, Chun Wei (1999) The Art of Scanning the Environment. In: Bulletin of the American Society for Information Science 25 (3):13-19.

Clark, Russ; Sanders, Matt.; Davidson, Brian; Jayaraman, Siva; DiSalvo, Carl (2015) The Convergence Innovation Competition: Helping Students Create Innovative Products and Experiences via Technical and Business Mentorship. In: Human-Computer Interaction. Users and Contexts: 17th International Conference, HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2–7, 2015. Proceedings, Teil 3. Hrsg: Masaakk Kurosu. S. 144-153. Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer International.

Corwin, Scott; Jameson, Nick; Pankratz, Derek M.; Willigmann, Philipp (2016) The future of mobility: What's next? Deloitte University Press. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3367_Future-of-mobility-whats-next/DUP_Future-of-mobility-whats-next.pdf (Abruf 25.01.2018)

Dahlsgaard, Andreas M. (2012) http://gehlpeople.com/story-article/the-human-scale/ (Abgerufen 23.02.2018)

Daryan, Bita (2015) Futures Thinking: Forschungs- und Gestaltungstreiber "Zukunft". Vortrag in der Veranstaltungsreihe "Future Slam" 2015 an der FU Berlin. Online: http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/v/master-zukunftsforschung/schaufenster/FUture-Slam/2015/fs_15_future_thinking_daryan/index.html (Abruf 20.12.2017)

Daryan, Bita (2018) Futures Intelligence und Futures Thinking. Prototypen von Zukunftsforschung. Unveröffentlichte Dissertation, Berlin.

Dawkins Richard (2005) The universe is queerer than we can suppose: Richard Dawkins on TED.com. Vortrags bei der Veranstaltung TEDGlobal 2005, Juli 2005 in Oxford, United Kingdome. Online: https://blog.ted.com/richard_dawkins_2/ (Abruf 09.11.17)

de Haan, Gerhard (2008) Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, Inka und de Haan, Gerhard (Hrsg.) Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung, 23-43. Wiesbaden: Springer VS.

de Haan, Gerhard und Rülcker, Tobias (2009) Der Konstruktivismus als Grundlage für die Pädagogik. Band 7 der Reihe Berliner Beiträge zur Pädagogik. Frankfurt am Main: Peter Lang.

de Haan, Gerhard (2012): Der Masterstudiengang "Zukunftsforschung" an der Freien Universität Berlin: Genese und Kontext. In: Popp (Hrsg.) Zukunft und Wissenschaft - Wege und Irrwege der Zukunftsforschung S.25-31.

Eberhardt, Tim, und Hellmann, Kai-Uwe (2015) Insights on Barcamps – Empirische Forschungsergebnisse einer noch jungen Eventform. In: Zanger, Cornelia (Hrsg.) Events und Emotionen. Stand und Perspektiven der Eventforschung., S. 239–263. Wiesbaden: Springer-Gabler.

Eller, Brigitte (2009) Usability Engineering in der Anwendungsentwicklung: Systematische Integration zur Unterstützung einer nutzerorientierten Entwicklungsarbeit. Wiesbaden: Springer-Verlag.

Mihm, Andreas (2017) Klimaschutz braucht mehr Forscher und Erfinder. In: FAZ Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 20.08.2017. http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klimaforscher-plaedieren-fuer-negative-emission-15151141.html (Abruf 19.06.2018)

Feldmann, Frank und Hellmann, Kai-Uwe (2016) Partizipation zum Prinzip erhoben. In: Thorsten Knoll (Hrsg.) Neue Konzepte für einprägsame Events. Partizipation statt Langeweile - vom Teilnehmer zum Akteur. S. 29-54. Wiesbaden: Springer-Gabler.

Feyerabend, Paul (2013) Wider den Methodenzwang. 13. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

Freie Universität Berlin (2013): Mitteilungen. Amtsblatt der Freien Universität Berlin 40/2013, 09. September 2013. Online: http://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2013/ab402013.pdf#G2316298 (Abruf am 14.07.2017)

Friebe, Cord (2015) Physikalisch-mathematische Grundlagen. In: Friebe, Cord; Kuhlmann, Meinard; Lyre, Holger; Näger, Paul; Passon, Oliver; Stöckler, Manfred (Hrsg.) Philosophie der Quantenphysik. Einführung und Diskussion der zentralen Begriffe und Problemstellungen der Quantentheorie für Physiker und Philosophen. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Friebe, Cord; Kuhlmann, Meinard; Lyre, Holger (2015) Chronologie und Ausblick. In: Friebe, Cord; Kuhlmann, Meinard; Lyre, Holger; Näger, Paul; Passon, Oliver; Stöckler, Manfred (Hrsg.) Philosophie der Quantenphysik. Einführung und Diskussion der zentralen Begriffe und Problemstellungen der Quantentheorie für Physiker und Philosophen. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Friedl, Gunther; Walcher, Friedrich; Stäglich, Jörg; Fritz, Thomas, Manteuffel, Dennis (2018) Blackout. E-Mobilität setzt Netzbetreiber unter Druck. http://www.oliverwyman.de/content/dam/oliver-wyman/v2-de/publications/2018/Jan/2018_OliverWyman_E-MobilityBlackout.pdf (Abruf 25.01.2018)

Friedman, Alexander (1922) Über die Krümmung des Raumes. In: Zeitschrift für Physik, Volume 10, Issue 1, pp 377-386.

Gehirn & Geist 04/2002: Ein Frontalangriff auf unser Selbstverständnis und unsere Menschenwürde. Online: http://www.philosophie.uni-mainz.de/metzinger/publikationen/Gehirn%20&%20Geist.htm (Abruf 21.07.2017)

Gerhold, Lars et al. (Hrsg.) (2015) Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis. Wiesbaden: Springer VS.

Gibney, Elizabeth (2018) Physicists create Star Wars-style 3D projections - just don't call them holograms. In: https://www.nature.com/articles/d41586-018-01125-y vom 24.01.2018 (Abgerufen 02.03.2018)

Godet, Michel und Durance, Philippe (2011) Strategische Vorausschau. Für Unternehmen und Regionen. Paris: Dunod.

Goldhill, Olivia (2015) https://qz.com/527008/an-algorithm-can-predict-human-behavior-better-than-humans/ (Abgerufen 05.03.2018)

Grunwald, Armin (2009) Wovon ist die Zukunftsforschung eine Wissenschaft? In: Popp (Hrsg.) Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Berlin/Heidelberg: Springer.

Häder, Michael (2013) Delphi-Befragungen: Ein Arbeitsbuch. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag.

Hammon, Larissa und Hippner, Hajo (2012) Crowdsourcing. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK, 2012, Vol.54(3), pp.165-168 [Peer Reviewed Journal]

Handelsblatt (2018) Der Roboter als Kundenberater. http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/einzelhandel-der-roboter-als-kundenberater/20816506-all.html (Abgerufen 02.03.2018).

Hart, Elizabeth und Bond, Meg (2001) Aktionsforschung: Handbuch für Pflege-, Gesundheits- und Sozialberufe. Bern: Hans Huber Verlag.

Heisterhagen, Nils (2017) Kritik der Postmoderne: Warum der Relativismus nicht das letzte Wort hat. Wiesbaden: Springer VS.

Herzog, Lisa (2017) Wagt mehr Demokratie!. In Frankfurter Allgemeine Online vom 03.01.2017. http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/demokratische-chancen-der-robotisierung-14557703.html (Abgerufen 02.03.2018).

Hines, Andy (2003) An audit for organizational futurists: ten questions every organizational futurist should be able to answer. In: Foresight 5,1 (2003) S.20-33.

Hiltunen, Elina (2011) Crowdsourcing the Future: The Foresight Process at Finpro. In: Journal of Future Studies, 16(1): S. 189 – 196.

Hoffmann, Martin (1977) Sex Differences in Empathy. In: Psychological Bulletin 10 (1977), S.712-722.

Hofstadter, Douglas R. (1991) Gödel, Escher, Bach - ein Endloses Geflochtenes Band. München: Klett-Cotta.

Honey, Christian (2016) https://www.golem.de/news/nanobots-kleine-aerzte-die-man-schlucken-kann-1601-118515.html (Abgerufen 05.03.2018)

Hornbaek, Kasper; Hertzum, Morten (2017) Technology Acceptance and User Experience: A Review of the Experiential Component in HCI. In: ACM Transaction on Computer-Human Interaction (TOCHI). Volume 24, Issue 5, November 2017, Article No. 33.

Horvatic, Martina (2016) Der Beitrag moderner Meeting Formate zur Förderung von Mitarbeitern in Unternehmen. In: Knoll, Thorsten (Hrsg.) Neue Konzepte für einprägsame Events. Partizipation statt Langeweile - vom Teilnehmer zum Akteur. S.69-88. Wiesbaden: Springer-Gabler.

Hoßfeld, Tobias; Hirth, Matthias; Tran-Gia, Phuoc (2012) Crowdsourcing. In: Informatik-Spektrum, Vol.35(3), S.204-208.

HPI (Hasso-Plattner-Institut). https://hpi.de/school-of-design-thinking/design-thinking.html (Abruf 07.12.2017)

Inayatullah, Sohail (2007) Questioning the future: Methods and Tools for Organizational and Societal Transformation. Taipei, Taiwan: Tamkang University Press.

Inayatullah, Sohail (2015) What Works: Case Studies in the Practice of Foresight. Tamsui, Taiwan: Tamkang University Press.

ISB - Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung. http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=27147 (Abruf 12.12.2017)

Interaktive Demokratie e. V. (2017) www.liquidfeedback.org (Abruf 18.07.2017)

Jonas, Wolfgang und Rammler, Stephan (2013) Das Rad neu erfinden. Forschung zu zukunftsfähiger Mobilität am Institut für Transportation Design Braunschweig. In: Popp, Reinhold und Zweck, Axel (Hrsg.) Zukunftsforschung im Praxistest. Wiesbaden: Springer VS.

Kahneman, Daniel (2011) Thinking, Fast and Slow. London: Penguin Books.

Kaku, Michio (2017) Die Physik des Bewusstseins. Über die Zukunft des Geistes. 2. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Kamki, Jumin (2016) Data Driven Decision Making in Digital World. Chennai, India: Notion Press.

Kinnunen, Tuomo; Sahlman, Kari; Harkonen, Janne; Haapasalo, Harri (2013) Business Ecosystem Perspective to New Product Development", In: International Journal of Business Development and Research, Vol. 1, No. 1, pp. 5-20.

König, Siegfried (2013) Grundwissen Philosophie. Eine systematische Einführung. Nürnberg: CreateSpace Independent Publishing Platform.

Kosinski, Michal; Stillwell, David; Graepel, Thore (2012) Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. In: PNAS vol. 110 no. 15.

Kuhlmann, Meinard; Stöckler, Manfred (2015) Quantenfeldtheorie. In: Friebe, Cord; Kuhlmann, Meinard; Lyre, Holger; Näger, Paul; Passon, Oliver; Stöckler, Manfred (Hrsg.) Philosophie der Quantenphysik. Einführung und Diskussion der zentralen Begriffe und Problemstellungen der Quantentheorie für Physiker und Philosophen. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Kuhn, Thomas Samuel; Simon, Kurt (1973): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Kreibich, Rolf (1991) Zukunftsforschung in der Bundesrepublik Deutschland. In: Kreibich, Rolf; Canzler, Weert; Burmeister, Klaus (Hrsg.) Zukunftsforschung und Politik in Deutschland, Frankreich, Schweden und der Schweiz. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

Kreibich, Rolf (2008) Zukunftsforschung für die gesellschaftliche Praxis. Arbeitsbericht Nr.29/2008. Berlin. https://www.izt.de/fileadmin/publikationen/IZT_AB29.pdf (abgerufen am 22.06.17)

Länger, Klaus (2017) https://www.it-business.de/was-ist-virtual-augmented-und-mixed-reality-a-650442/ vom 06.10.2017 (Abgerufen 02.03.2018)

Liessmann, Konrad Paul (2007) Zukunft kommt! Über säkularisierte Heilserwartungen und ihre Enttäuschung. Wien: Styria.

Lee, Matthew (2016) https://www.metro.us/lifestyle/google-maps-knows-where-you-want-to-go-before-you-do/zsJpao---Ax6FwwiQniU (Abgerufen 05.03.2018)

Lee, Sang Yup (2016) https://www.weforum.org/agenda/2016/12/what-is-biotechnology-how-will-it-change-our-lives (Abgerufen 05.03.2018)

Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus (2017) Die Menschheit schafft sich ab: Die Erde im Griff des Anthropozän. 6. Ausgabe. München: Komplett-Media.

Lyotard, Jean-Francois (1984) The postmodern condition. A report on knowledge. Manchester: Manchester University Press.

Markely, Oliver (2011) A New Intelligence Methodolgy for Anticipating STEEP Surprises. In: Technological Forecasting & Social Change 78, 1079-1097.

Mietzner, Dana (2009) Strategische Vorausschau und Szenarioanalysen. Methodenevaluation und neue Ansätze. Wiesbaden: Gabler.

MWK - Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (2013) Wissenschaft für Nachhaltigkeit. Herausforderung und Chance für das baden-württembergische Wissenschaftssystem. https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Wissenschaft_f%C3%BCr_Nachhaltigkeit/Expertenbericht_RZ_MWK_Broschuere_Nachhaltigkeit_Web.pdf (Abruf 03.07.2017)

Mohajer Soltani, Poryah; Pessi, Kalevi; Ahlin, Karin; Wernered, Ida (2014) Hackathon - a method for Digital Innovation Success: a Comparative Descriptive Study. S.367-374. In: Devos, Jan (Hrsg.) The Proceedings of The 8th European Conference on Information Management and Evaluation, ECIME 2014. Academic Conferences and Publishing International Limited.

Mohr, Detlev et al (2016) Automotive revolution – perspective towards 2030. https://www.mckinsey.de/files/automotive_revolution_perspective_towards_2030.pdf (Abruf 25.01.2018)

Montjoye, Yves-Alexandre de; Stopczynski, Arkadiusz; Shmueli, Erez; Pentland, Alex; Lehmann, Sune (2014) The Strength of the Strongest Ties in Collaborative Problem Solving. Scientific Reports, Volume 4, Article number 5277.

Moon, Mariella (2017) https://www.engadget.com/2017/03/07/apis-cor-3d-printed-house/ (Abgerufen 05.03.2018)

Müllert, N.R. (2009): Zukunftswerkstätten. Über Chancen demokratischer Zukunftsgestaltung. In: Popp (Hrsg.) Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Berlin/Heidelberg: Springer.

Näger, Paul; Stöckler, Manfred (2015) Verschränkung und Nicht-Lokalität: EPR, Bell und die Folgen. In: Friebe, Cord; Kuhlmann, Meinard; Lyre, Holger; Näger, Paul; Passon, Oliver; Stöckler, Manfred (Hrsg.) Philosophie der Quantenphysik. Einführung und Diskussion der zentralen Begriffe und Problemstellungen der Quantentheorie für Physiker und Philosophen. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Nature (2017) Vol 546, S.590-592. https://www.nature.com/news/how-quantum-trickery-can-scramble-cause-and-effect-1.22208 (Abruf 13.12.2017)

Ness, Sean (2016) http://www.iftf.org/biomade/ (Abgerufen 05.03.2018)

Neuhaus, Christian (2006) Zukunft im Management. Orientierungen für das Management von Ungewissheit in strategischen Prozessen. Heidelberg: Carl-Auer-Verlag.

Neuhaus, Christian (2009) Zukunftsbilder in der Organisation. In: Popp, Reinhold; Schüll, Elmar (Hrsg.) Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. S. 175-194. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.

Neuhaus, Christian (2013) Wozu Zukunftsforschung? Auf dem Weg zu einem Management von Zukunftsungewissheit in Organisationen. In: Popp, Reinhold; Zweck, Axel (Hrsg.) Zukunftsforschung im Praxistest. S. 23-40. Wiesbaden: Springer-VS.

Newman, Peter; Beatley, Timothy; Boyer, Heather (2009) Resilient Cities: Responding to Peak Oil and Climate Change. Washington: Island Press.

Nordrum, Amy (2016) https://spectrum.ieee.org/tech-talk/telecom/internet/popular-internet-of-things-forecast-of-50-billion-devices-by-2020-is-outdated (Abgerufen 05.03.2018)

Norman, Kent L. (2017) Cyberpsychology: An Introduction to Human-Computer Interaction. 2nd Edition. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

Omni Nano (2018) http://omninano.slides.com/omninano/nanotech-biotech#/10 (Abgerufen 05.03.2018)

O'Rourke, Dara; Lollo, Niklas (2015) Transforming Consumption: From Decoupling, to Behavior Change, to System Changes for Sustainable Consumption. In: Annual Review of Environment and Resources. Vol. 40: 233-259.

Pentland, Alex (2014) Social physics. How good ideas spread-the lessons from a new science. New York: The Penguin Press.

Pickenhain, Lothar (2018) http://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/neurowissenschaft/8773 (Abgerufen 09.03.2018)

Plattner, Hasso; Meinel, Christoph; Leifer, Larry (Hrsg.) (2012) Design Thinking Research. Studying Co-Creation in Practice. Heidelberg: Springer.

Popp, Reinhold (2009) Partizipative Zukunftsforschung in der Praxisfalle? Zukünfte wissenschaftlich erforschen - Zukunft partizipativ gestalten. In: Popp, Reinhold und Schüll, Elmar (Hrsg.) Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Berlin/Heidelberg: Springer VS.

Popp, Reinhold (2012) Zukunftsforschung auf dem Prüfstand. In: Popp, Reinhold (Hrsg.) Zukunft und Wissenschaft: Wege und Irrwege der Zukunftsforschung. Puch/Salzburg: Springer.

Popp, Reinhold (2013) Participatory futures research. Research or practice consulting? In: European Journal of Futures Research 2013 1:16.

Popp, Reinhold (2016) Zukunftsforschung und Zukunftswissenschaft: Grundlagen und Grundfragen. Eine Skizze. Wien: Lit Verlag.

Popper, Karl (2002): Logik der Forschung. Nachdr. der 10., verb. und vermehrten Aufl. Tübingen: Mohr Siebeck.

Porschen, Stephanie (2008): Austausch impliziten Erfahrungswissens – Neue Perspektiven für das Wissensmanagement. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Porschen, Stephanie und Maurer, Peter (2014) Künstlerisches, erfahrungsgeleitetes, spielerisches Management von Innovationsarbeit. In: Jostmeier, Milena; Georg, Arno; Jacobsen, Heike (Hrsg.) Sozialen Wandel gestalten. Dortmunder Beiträge zur Sozialforschung. S. 289-301. Wiesbaden: Springer VS.

Rae, Alastair (1996) Quantenphysik: Illusion oder Realität? Stuttgart: Reclam.

Reichertz, Jo (2003) Die Abduktion in der Sozialforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Riedl, Rupert (2016) Die Folgen des Ursachendenkens. In: Watzlawick, Paul (Hrsg.) Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München/Berlin/Zürich: Piper Verlag.

Rohrbeck, René (2011) Corporate Foresight. Towards a maturity model for the future orientation of a firm. Heidelberg: Physica.

Rosa, Hartmut (2012) Weltbeziehungen im Zeitalter der Beschleunigung. Umrisse einer neuen Gesellschaftskritik. Berlin: Suhrkamp.

Rosa, Harmut (2013) Beschleunigung und Entfremdung: Entwurf einer kritischen Theorie spätmoderner Zeitlichkeit. Berlin: Suhrkamp.

Sailer, Michael (2016) Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse. Wiesbaden: Springer.

Šarov, Alexander S.; Novikov, Igor D. (1994) Edwin Hubble. Der Mann, der den Urknall entdeckte. Basel: Birkhäuser.

Scapin, Dominique L; Senach, Bernard; Trousse, B.; Pallot, Marc (2012) User Experience: Buzzword or New Paradigm? ACHI 2012 - 5th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions. pp. 336-341.

Schneidewind, Uwe und Scheck, Hanna (2013a) Die Stadt als "Reallabor" für Systeminnovationen. In: Rückert-John, Jana (Hrsg.) Soziale Innovation und Nachhaltigkeit. Innovation und Gesellschaft. S. 299-248. Wiesbaden: Springer VS.

Schneidewind, Uwe (2013b) "Reallabore" - neuer Modus Transformation zu verstehen. http://nachhaltigewissenschaft.blog.de/2013/05/28/reallabore-neuer-modus-transformation-verstehen-16065431/ (Abruf 19.07.2017)

Schneidewind, Uwe und Singer-Brodowski, Mandy (2014a) Transformative Wissenschaft - Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. 2., verbesserte und aktualisierte Auflage. Marburg: Metropolis-Verlag.

Schneidewind, Uwe (2014b) Transformative Wissenschaft und urbane Reallaboratorien. http://www.oekonomie-regionalentwicklung.de/fileadmin/Daten/PDF_Dateien/Symposium/2_Schneidewind_Transformative-Wissenschaft-und-urbane-Reallaboratorien.pdf (Abruf 03.07.2017)

Schneidewind, Uwe (2014c): Urbane Reallabore - ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. In: Planung neu denken online. http://www.planung-neu-denken.de/images/stories/pnd/dokumente/3_2014/schneidewind.pdf (Abruf: 04.07.2017)

Schneidewind, Uwe (2014d): Transformative Wissenschaft – Perspektiven für eine Volluniversität. Göttinger Sternwartengespräch. https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/c67cf7d7100c7c64c6d34fcb5b09d058.pdf/140506-Uni-Goettingen-Transformative-Wissenschaft-Voll-Universitaet.pdf (Abruf 04.07.2017)

Schneidewind, Uwe und Singer-Brodowski, Mandy (2015) Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren - Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung. In: Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik. 16/1 (2015) S. 10-23.

Schüll, Elmar (2009) Zur Forschungslogik explorativer und normativer Zukunftsforschung. In: Popp, Reinhold und Schüll, Elmar (Hrsg.) Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. S. 223-234. Berlin/Heidelberg: Springer VS.

Schwarz, Michael; Birke, Martin; Beerheide, Emanuel (2010) Die Bedeutung sozialer Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung. In: Howaldt, Jürgen; Jacobsen, Heike (Hrsg) Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Seefried, Elke (2015) Zukünfte. Aufstieg und Krise der Zukunftsforschung 1945-1980. Berlin/Boston: Walter de Gruyter Oldenbourg.

Seifert, Leonie (2017) "Der typische Facharbeiter hat ein Problem". In: Zeit Online vom 19.09.2017. http://www.zeit.de/arbeit/2017-09/kuenstliche-intelligenz-roboter-arbeitsmarkt-studie (Abgerufen 02.03.2018)

Simmons, Joseph P.; Nelson, Lief D.; Galak, Jeffrey; Frederick, Shane (2010) Intuitive Biases in Choice vs. Estimation: Implications for the Wisdom of Crowds. Journal of Consumer Research. 38. 1-1.

Singer, Wolf (2004) Keiner kann anders, als er ist. Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören, von Freiheit zu reden. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 08.01.2004. Online: http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/hirnforschung-keiner-kann-anders-als-er-ist-1147780.html

Sokoll, Thomas und Gehrmann, Rolf (2003) Historische Demographie und quantitative Methoden. S. 152-229. In: Michael Maurer (Hrsg.) Aufriß der Historischen Wissenschaften. Band 7. Neue Themen und Methoden der Geschichtswissenschaft. Stuttgart/Ditzingen: Reclam.

Schmidt, Stefan; Jo, Han-Gue; Wittmann, Marc; Hinterberger, Thilo (2016) ‘Catching the waves’ – slow cortical potentials as moderator of voluntary action. In: Neuroscience & biobehavioral reviews. Volume 68, September 2016, Pages 639–650.

Statistisches Bundesamt (2014) Die wirtschaftliche Bedeutung kleiner und mittlerer Unternehmen in Deutschland. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/UnternehmenGewerbeanzeigen/BedeutungKleinerMittlererUnternehmen_12014.pdf (Abruf 01.02.2018)

Stekeler-Weithofer, Pirmin (2005) Philosophie des Selbstbewußtseins. Hegels System als Formanalyse von Wissen und Autonomie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Stickdorn, Marc; Schneider, Jakob (2011) This is service design thinking. Amsterdam: BIS Publishers.

Struebing, Jörg (2014) Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung eines pragmatistischen Forschungsstils. In: Bohnsack, Ralf et al (Hrsg.) Qualitative Sozialforschung. Praktiken – Methodologien – Anwendungsfelder. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Struger, Jürgen (2017) Wissen sichtbar machen: Elemente und Rahmenbedingungen einer epistemisch orientierten Schreibdidaktik. In: Saxalber-Tetter, Annemarie und Wintersteiner, Werner (Hrsg.) ide-extra: Eine deutschdidaktische Publikationsreihe, Band 21. Innsbruck, Wien, Bozen: StudienVerlag.

Surowiecki, James (2005) Die Weisheit der Vielen: Warum Gruppen klüger sind als Einzelne und wie wir das kollektive Wissen für unser wirtschaftliches, soziales und politisches Handeln nützen können. München: Bertelsmann.

Swan, Melanie (2015) https://ieet.org/index.php/IEET2/more/swan20150914 (Abgerufen 05.03.2018)
The Psychometrics Centre (2017) https://applymagicsauce.com/ (Abruf 21.07.2017)

Tiberius, Victor (2011): Hochschuldidaktik der Zukunftsforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

UC (University of California) (2017) https://ccrec.ucsc.edu/center/what-collaborative-research (Abruf am 06.12.2017)

UN United Nations (2014) World Urbanization Prospects. https://www.compassion.com/multimedia/world-urbanization-prospects.pdf (Abruf 25.01.2018)

Volkswagen AG (2017) https://www.volkswagenag.com/de/group/strategy.html (Zugriff am 06.12.2017)

von Förster, Heinz (2016) Das Konstruieren einer Wirklichkeit. In: Watzlawick, Paul (Hrsg.) Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München/Berlin/Zürich: Piper Verlag.

von Glasersfeld, Ernst (1987) Wissen, Sprache und Wirklichkeit: Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Braunschweig: Vieweg + Teubner Verlag.

von Glasersfeld, Ernst (2016) Einführung in den radikalen Konstruktivismus. In: Watzlawick, Paul (Hrsg.) Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München/Berlin/Zürich: Piper Verlag.

von Unger, Hella (2014) Partizipative Forschung: Einführung in die Forschungspraxis. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Wagar, W. Warren (1991) The Next Three Futures. New York: Praeger.

Wagner, Felix und Grunwald, Armin (2015) Reallabore als Forschungs- und Transformationsinstrument - Die Quadratur des hermeneutischen Zirkels. In: GAIA 24/1 (2015). S. 26-31.

Watzlawick, Paul (2016) Selbsterfüllende Prophezeiungen. In: Watzlawick, Paul (Hrsg.) Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München/Berlin/Zürich: Piper Verlag.

Weber, Susanne Maria (2005) Rituale der Transformation: Großgruppenverfahren als pädagogisches Wissen am Markt. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Weck, Andreas (2018) https://t3n.de/news/ki-arbeit-on-the-way-to-new-work-983381/ (Abgerufen 14.03.2018)

Weisbord, Marvin (1987) Productive Workplaces. Organizing and Managing for Dignity, Meaning and Community. San Francisco: Jossey-Bass. Inc. Publishers.

Weisbord, Marvin (Hrsg.) (1992) Discovering Common Ground. How Future Search Conference bring People together to Achieve Breakthrough Innovation, Empowerment, Shared Vision, and Collaborative Action. San Francisco: Berrett Koehler Publishers.

Weisbord, Marvin; Janoff, Sandra (1996): Future Search. An Action Guide to Finding Common Ground in Organizations and Communities. In: Systems practice, 1996, Vol.9(1), S. 71-84.

WGBU (Hrsg.) (2011) Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten 2011. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat d. Bundesregierung Globale Umweltveränderungen.

Whitehead, Alfred North; Wiehl, Reiner; Bubser, Eberhard (2000) Abenteuer der Ideen. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Whitehead, Alfred North; Rohmer, Stascha (2001) Denkweisen. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Wildenburg, Dorothea (2004) Jean-Paul Sartre. Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag.

Wink, Rüdiger (Hrsg.) (2016) Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung. Wiesbaden: Springer Verlag.

Wu, James und Rao, Rajesh P.N. (2017) https://edition.cnn.com/2017/04/12/health/brain-computer-interface-partner/index.html (Abgerufen 05.03.2018)

Youyou, Wu; Kosinski, Michal; Stillwell, David (2015) Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). Volume 112, Issue 4, p. 1036-1040.

Z Punkt (2017) http://www.z-punkt.de/de/leistungen#methodik (Zugriff am 05.12.2017)

Lebenslauf

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides Statt, dass die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der ausgewiesenen Hilfsmittel angefertigt wurde. Sämtliche Stellen der Arbeit, die im Wortlaut oder dem Sinn nach anderen gedruckten oder im Internet verfügbaren Werken entnommen sind, habe ich durch genaue Quellenangaben kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde in dieser Form an keiner anderen Stelle von dem Autor eingereicht.

Berlin, 25.06.2018

_____ _____

(Ort, Datum) (Eigenhändige Unterschrift)