



ZEITSCHRIFT FÜR ZUKUNFTSFORSCHUNG

2023

Editorial

Manuel Mackasare

Zukunftsforschung und Literatur

Grundlegende Thesen

Oliver Pfirrmann und Lars Schmeink

Szenariobasierte Zukunftsforschung mithilfe von Science Fiction

Ansatz und Erkenntnisse

Inhaltsverzeichnis

Editorial.....	1
Beiträge	
Manuel Mackasare	
Zukunftsforschung und Literatur	4
Oliver Pfirrmann und Lars Schmeink	
Szenariobasierte Zukunftsforschung mithilfe von Science Fiction.....	36

Herausgeber:innen: Eva Cebulla, Birgit Weimert, Andreas Weißner, Axel Zweck

Redaktion: Antje Bierwisch, Eva Cebulla, Tim Franke, Katharina Schäfer, Karlheinz Steinmüller, Birgit Weimert, Andreas Weißner, Axel Zweck

Zeitschrift für Zukunftsforschung | Jg. 11, 2023 | Ausgabe 1 | ISSN: 2195 – 3155

<https://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/zukunftsforschung>

In Kooperation mit:



Editorial

Redaktion der Zeitschrift für Zukunftsforschung

Version 0.1 © Zeitschrift für Zukunftsforschung

1. Neues aus der Zeitschrift

Das Jahr 2023 war ein ereignisreiches Jahr für die Zeitschrift für Zukunftsforschung. Neben der Akquise neuer Beiträge gab es einige Neuerungen, die wir unserer Leserschaft vorstellen möchten:

a. Beiträge

In der Zeitschrift für Zukunftsforschung wurden 2023 zwei spannende Beiträge veröffentlicht:

Der erste Beitrag „Zukunftsforschung und Literatur“ stammt von Dr. Manuel Mackasare vom Germanistischen Institut der Ruhr-Universität Bonn beschäftigt sich eingehend mit dem Zusammenhang von literarischen Texten und der Zukunftsforschung. In wissenschaftstheoretischer Absicht arbeitet Mackasare anhand zahlreicher Beispiele Prämissen heraus, die es ihm erlauben, aus Sicht der Zukunftsforschung das Potenzial literarischer Texte und Beiträge zur Erzeugung von „Zukunftswissen“ zu beurteilen (zum Beispiel von Beiträgen aus dem Science-Fiction Genre, aber auch darüber hinaus). Hierzu reflektiert Mackasare Zukunftswissen(-schaft) als solche, die Beschaffenheit des Zukunftswissens als Form „vager Schemata“ und das methodologische Vorgehen in der Zukunftsforschung. Er schließt mit einem Fazit, indem er beleuchtet, inwiefern aus der Literatur gewonnene vage Schemata einen Beitrag zur Zukunftsforschung leisten können.

Im zweiten Beitrag „Szenariobasierte Zukunftsforschung mithilfe von Science-Fiction“ verfolgen die Autoren Dr. Oliver Pfirrmann von der Freien Universität Berlin und Dr. Lars Schmeink vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt zwei Intentionen. Zum einen stellen sie die Szenariotechnik als eine methodisch-exploratives, in der Zukunfts-

forschung etabliertes Vorgehen vor, und erörtern, wie diese mit einer Analyse aus dem Feld der Literatur- und Kulturwissenschaft zusammengeführt werden kann. Ihr Ziel ist es, Science-Fiction-Beiträge in den Szenario-Prozess so zu integrieren, dass sie einen kreativen Beitrag zur Entwicklung von Langfristszenarien bieten. Am Beispiel des Forschungsprojekts „FutureWork“ zeigen die Autoren, wie und unter welchen Bedingungen sie diskursive Science-Fiction-Elemente in die Szenariotechnik einbeziehen können, und schließen mit einem Resümee zum Nutzen der Science Fiction für die Zukunftsforschung.

b. Umzug der Webseite

Im Jahr 2023 stand der Umzug des HBZ und damit auch der Umzug der Website der Zeitschrift für Zukunftsforschung in das Open Journals System (OJS) an – eine der meistgenutzten Open-Source-Software zur Verwaltung von Open-Access-Zeitschriften. Dies band nicht nur Ressourcen, sondern brachte auch viele interne Änderungen der Prozesse mit sich: Neben verschiedenen Schnittstellen zu Datenbanken, wie dem Directory of Open-Access Journals (DOAJ), die die Reichweite unserer Beitragenden erhöhen, zentralisiert das OJS Prozesse der Zeitschriftenverwaltung und erleichtert die Beitragseinreichungen. Wir freuen uns mitteilen zu können, dass die neue Website nun online ist und die Zeitschrift für Zukunftsforschung Teil des OJS-Netzwerks geworden ist. Unter folgendem Link können Sie die neue Webseite einsehen:

<https://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/zukunftsforschung/startseite>

Beiträge, die bis einschließlich 2023 erschienen sind, können wie gewohnt auf der Website gelesen werden.

c. LinkedIn

Außerdem haben wir 2023 eine LinkedIn-Präsenz für die Zeitschrift eingerichtet und diverse LinkedIn-Meldungen verfasst, die in der Community verbreitet wurden. Beispielsweise haben wir die neusten Beiträge verbreitet und unsere Aktivitäten im Zuge des Umzugs in das OJS transparent dargestellt. Hier können Sie uns auf LinkedIn abonnieren, wenn Sie immer auf dem neuesten Stand sein möchten:



<https://www.linkedin.com/company/zeitschrift-fuer-zukunftsforschung/>

Mit der Präsenz auf LinkedIn wollen wir die Reichweite der Zeitschrift vergrößern und den Beiträgen unserer Autor/innen eine weitere Plattform zu bieten. Zusätzlich bietet LinkedIn die Möglichkeit, uns als Redaktion direkt zu kontaktieren oder sich über die unsere Beiträge mit den Autor/innen zu vernetzen. Wir freuen uns über mittlerweile knapp 250 Follower!

Zukunftsforschung und Literatur

Grundlegende Thesen

Manuel Mackasare

Version 0.1 © Zeitschrift für Zukunftsforschung

Keywords: Fiktion Literatur Vage Schemata Zukunftsforschung

URN: nbn:de:0009-32-56666

Zusammenfassung (deutsch)

Auf das prospektive Potential literarischer Texte ist gelegentlich hingewiesen worden. Beobachtungen solcher Art werfen die Frage nach dem Verhältnis der Zukunftsforschung zur Literatur auf. Dieses wird hier in grundlegender Weise ausgelotet: Zunächst wird eine Standortbestimmung innerhalb des zukunfts wissenschaftlichen Feldes vorgenommen, um anschließend darzulegen, wo sich dort der Ort des literarischen Textes findet und wie auf diesen aus zukunfts wissenschaftlicher Perspektive zugegriffen werden kann. Dabei folgen diese theoretischen Erörterungen dem Anspruch der Praxisnähe; sie sollen unaufwändig in praktische Arbeiten umzusetzen sein.

Abstract (english)

Occasionally it has been referred to the prospective potential of fictional literature. Observations of such kind do raise the question about the relation of future studies and fictional literature. This is explored here in a fundamental way. First, a position is determined within the field of future studies, in order to then show how the fictional text can be accessed from such a perspective. Yet these theoretical explanations follow the requirement of practical relevance; they should be easy to implement in practical work.

I. Einleitung

Als interdisziplinärer Verbund befasst sich das Research Department: Closed Carbon Cycle Economy (RD-CCCE) an der Ruhr-Universität Bochum mit gegenwärtigen Fragen der Energiewirtschaft. In diesem Rahmen ist das Projekt Energiewirtschaft und literarische Prognostik situiert. Es zielt darauf ab, das prospektive Potential literarischer Texte in Bezug auf eine künftige Energiewirtschaft auszuloten.

Voraussetzung dafür sind theoretische Standpunkte, die einerseits Zukunftswissen generell, andererseits das Verhältnis von Zukunftswissen und Literatur betreffen. Allerdings ist dieses Feld bislang nicht systematisch bestellt worden; es existiert kein System, das ein Aufsatteln qua Fußnote gestattet. Stattdessen sind eigenständige Positionen grundlegender Natur einzunehmen. Dies geschieht nachfolgend, gewissermaßen als Beiprodukt des Projekts und von dessen inhaltlichen Fragen losgelöst.

Geboten werden basale Thesen einschließlich Erläuterung, die zwar kein geschlossenes System etablieren, wohl aber stringent erläutern, weswegen literarische Texte für die Zukunftsforschung relevante Quellen darstellen und wie sie aus einer solchen Perspektive erschlossen werden können. Das Thema ist reich an Voraussetzungen und Prämissen; diese habe ich zu explizieren, ehe ich mein eigentliches Vorhaben realisiere.

Vier Themenbündel bieten eine grobe Strukturierung: II. Zukunftswissen und Zukunftswissenschaft: allgemeine Bemerkungen, III. zur Beschaffenheit wissenschaftlichen Zukunftswissens, IV. zum Gewinn von Zukunftswissen: Methodisches und Methodologisches, V. Zukunftswissen und Literatur.

Noch einige Bemerkungen vorab. Es lässt sich nicht leugnen, dass hier ein Literaturwissenschaftler am Werk ist, den sein Gegenstand zeitweise auf das Feld der Zukunftsforschung verschlug. Daraus resultieren Chancen, aber auch Friktionen.

Unter den Begriff der Zukunftsforschung fasse ich seriöse wissenschaftliche Ansätze in einem allgemeinen Sinne. Allerdings steht „Zukunftsforschung“ mittlerweile für Ansätze zur Schulbildung mit einem gewissen Konsens hinsichtlich grundsätzlicher Positionen und auch einer Terminologie, die mitunter vom herkömmlichen Gebrauch abweicht. Etwa lautet ein gravierendes Beispiel, dass Prognosen – herkömmlicherweise ein

Überbegriff für mehrere Arten der Vorausschau – dort ausschließlich quantitative Verfahren bezeichnen. Ich befinde mich nun in der prekären Situation, mit dieser Zukunftsforschung im engeren Sinne in Dialog treten zu wollen, auch von ihren Verdiensten maßgeblich zu profitieren, ohne ihr aber im engeren Sinne anzugehören. Mir geht es um interdisziplinäre Vermittlung. Inhaltlichen Fragen wende ich mich argumentativ zu; terminologische Schwierigkeiten suche ich zu umgehen (indem ich etwa statt Prognose Vorausschau, Prospektion o.ä. schreibe). Der Text soll ohne spezifische disziplinäre Voraussetzungen verständlich sein.

Andersherum leitet mich hier ein Erkenntnisinteresse, das von dem originären der Literaturwissenschaft abweicht. Deren Theorien und Methoden interessieren nur, sofern sie der pragmatischen Zielsetzung dieser Ausführungen dienen. Somit spielt auch die Fülle allgemeinerer Überlegungen zum Verhältnis von Literatur und Zukunft, die immer wieder angestellt wurden und werden – nicht zuletzt von einschlägigen Autoren¹ –, allenfalls eine randständige Rolle.² Hier soll gezeigt werden, wie seitens der Zukunftsforschung ganz konkret auf literarische Texte zugegriffen werden kann; allerdings wissenschaftlich valide, wofür die philologische Hermeneutik zentral ist, wenn sie auch implizit bleibt. Im nächsten Schritt – der hier nicht mehr gegangen wird – könnte umfassender an literaturtheoretische Standpunkte angeschlossen werden.

Mit dem gleichen Grund wie in Bezug auf die Zukunftsforschung verzichte ich, wo immer möglich, auf literaturwissenschaftliches Fachvokabular. Erwähnt sei allerdings: Was hier im üblichen Sprachgebrauch eher unglücklich als „literarisches Werk“, „Literatur“ u.ä. bezeichnet wird, meint das schriftliche Kunstwerk.

II. Zukunftswissen und Zukunftswissenschaft

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf den erkenntnistheoretischen Standpunkten des hypothetischen Realismus: Es wird die Existenz einer objektiven Realität angenommen, an die das Subjekt im evolutions-

¹ Ich verwende aus evidenten sprachbezogenen Gründen je ein Genus pro entsprechendem Substantiv; dieses deckt seine Signifikate, die sich aus dem Kontext ergeben, unabhängig von ihrem Geschlecht ab.

² In diesem Zusammenhang lassen sich etwa Dath (2019), Bühler/Willer (2016a), Dedman (2015), Horn (2014), Theisohn (2012), Gannon (2003), Lem (1984a und b) erwähnen.

biologischen Sinne angepasst ist. Objektives Sein und subjektives Erleben sind somit weder als absolut getrennt (vgl. z.B. radikaler Konstruktivismus) noch als deckungsgleich (vgl. z.B. Positivismus) anzunehmen. Alle Wirklichkeitserkenntnis bleibt hypothetisch (vgl. Lorenz 1997: 18–20; Vollmer 2002: 34; Vollmer 2003a: 16). Dementsprechend bezeichnet der Wissensbegriff bezeichnet hier – anders als der geläufige naiv-realistische – grundsätzlich hypothetisches Wissen (II.5).

1 Zukunftswissen ist für den Menschen von elementarer Bedeutung.

Bereits im Tierreich wird Kommendes antizipiert. Etwa bedeutet die Wahrnehmung von Gefahr eine Vorwegnahme drohender Versehrung, das Anlegen von Vorräten eine Vorwegnahme späteren Nahrungsbedarfs. Meistenteils handelt es sich um instinktive Verhaltensmuster.

Darüber hinaus verfügt der Homo sapiens über die Fähigkeit aktiver Planung, die maßgeblich sein Überleben sichert (vgl. Delanty 2020: 54f.). Dafür zentral ist Zukunftswissen. Dieses reicht von intuitiven bis hin zu reflektierten und metareflektierten Vorstellungen: Von der auf Erfahrungs- oder tradiertem Wissen basierten Annahme, es werde im Herbst zu verstärkten Regenfällen kommen, bis hin zur meteorologischen Berechnung der zu erwartenden herbstlichen Wetterverhältnisse und zur methodenkritischen Evaluation dieser Vermutungen.³

2 Zukunftswissen kann hohe Exaktheit aufweisen.

In Bezug auf Alltägliches ist dieser Satz evident: Dem Rehbock, der seine Futterstelle des Vortages aufsucht, bietet diese abermals Äsung; die Passantin findet ihre Stammbäckerei vor – beides mit hoher Wahrscheinlichkeit. Allerdings erweisen sich auch komplexe und – jedenfalls für viele Zeitgenossinnen – wenig intuitive Voraussagen als zutreffend, darunter der Wandel von Herrschafts- und allgemein Gesellschaftsverhältnissen, der Wechsel von Staatsformen, der Ausbruch

³ Als mutmaßlich sekundärer Effekt dieses Vermögens spielen Zukunftsvorstellungen in gesellschaftlich relevanten oder auch konstitutiven Narrativen eine Rolle (vgl. Bühler/Willer 2016b: 9). Man denke an christliche Gesellschaften und den Jüngsten Tag, an den gegenwärtigen Westen und die Klimakatastrophe. Zur Entwicklung menschlicher Zukunftsvorstellungen vgl. Bühler/Willer 2016b: 18f.; Hölscher 2016; Koschorke 2020: 29f.; Koselleck 2003: 19–118; Seitz, Wissensfiguren, 254–256.

von Kriegen und deren Ausgang. ⁴ Dabei handelt es sich nicht um „Zufallstreffer“ (Erdmann 1963: 82).

3 Im Rahmen angewandter Wissenschaft ist die Generierung von Zukunftswissen gängige Praxis.

Insbesondere gesellschaftswissenschaftliche Arbeitsfelder liegen zum Teil im vorpolitischen Raum; das heißt, dort gewonnenes Wissen hat das Potential, politisch – also normativ – wirksam zu werden. Auch unmittelbare Zuarbeit findet statt, etwa in Form von Studien im Auftrag politischer Akteure.⁵ Antizipationen des Künftigen kommt in diesen Zonen ein zentraler Stellenwert zu.

Augenfällige Beispiele sind Vorhersagen zu Entwicklungen der Demographie, der Finanzmärkte u.ä., also solche aus dem Bereich der Sozial- und Wirtschaftswissenschaft (vgl. Beckert 2018: 103–153; Lengwiler 2010: 33, 39; Nützenadel 2010: 54; Popp 2009). Aber auch in den Naturwissenschaften wird Zukunftswissen generiert, etwa in der Klimatologie.

Kurzum: Auch gegenwärtige Gesellschaften verfügen ganz selbstverständlich über ihre Pendanten zu Auguren und Auspizien – zu vormodernen Mitteln der Zukunftsschau.

4 Übergreifende Fundierung und Normierung zukunftswissenschaftlicher Ansätze existieren nicht und stellen ein Desiderat dar.

International wie national existiert die Zukunftswissenschaft als akademische Disziplin nicht. Zwar gibt es Schulen, Lehrstühle, Studiengänge, die auf zukunftswissenschaftliche Fragestellungen fokussieren, aber keine übergreifenden, verbindlichen Standards als konstitutive Grundlage eines eigenständigen Fachbereichs (vgl. Gerhold et al. 2015: 10).⁶ Darüber

⁴ Koselleck (2003: 209–214) bietet bemerkenswerte Beispiele im Zusammenhang mit der Französischen Revolution.

⁵ Die Begriffe Politik und Wissenschaft werden hier in einem weiten Sinne aufgefasst: Politik meint auch die Politik kleinerer Verbände – Unternehmen, Vereine u.ä. –, Wissenschaft auch ein auf wissenschaftlicher Methodik basiertes Vorgehen außerakademischer Institute.

⁶ Aktuell gelangen Zweck und Eggert auf empirischer Basis und in Bezug auf den deutschsprachigen Raum zu dem vorsichtigen Fazit, „zumindes aus Sicht der beteiligten Akteure“ ließen sich „durchaus Entwicklungen in Richtung einer zunehmenden wissen-

hinaus wird vielfach die Tragfähigkeit oder selbst generell die Wissenschaftlichkeit zukunfts wissenschaftlicher Ansätze in Frage gestellt (vgl. Beckert 2018: 348–355, 378; Gransche 2015: 29, 45, 83; Grunwald 2009: 25; Lengwiler 2010: 35; Müller-Friemuth & Kühn (2017): 6f.).⁷ Allerdings darf ein Gegenstand von großer praktischer Relevanz der Theoretisierung nicht entzogen werden, nur weil er sich in das akademische System nicht problemlos einfügen scheint. Unbedingt wünschenswert ist ein Konsens hinsichtlich Normen und Standards, an denen sich sämtliche zukunfts wissenschaftliche Ansätze orientieren.

5 Die Beschäftigung mit der Zukunft unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards ist möglich.

Aufgrund der „Nicht-Faktizität [...] ihres Gegenstandes“ scheint sich die Zukunftsforschung von anderen Wissenschaften zu unterscheiden (Neuhaus & Steinmüller 2015: 17). Allerdings verbirgt sich in dieser schein-evidenten Annahme ein Trugschluss. Es existieren keine Fakten im Sinne unumstößlicher Aussagen über reale Objekte; bezüglich solcher sind immer nur Hypothesen möglich. Sämtliche Disziplinen mit empirischen Referenzobjekten – also alle mit Ausnahme solcher, die ausschließlich mit idealen Objekten operieren: reine Logik und Mathematik⁸ – gelangen stets nur zu Hypothesen (vgl. Demandt 2001: 78; Husserl 2009: 83f., 153; Lorenz 1997: 18–20; Vollmer 2002: 26–28). Eine auf ein künftiges Ereignis bezogene Hypothese unterscheidet sich aber nicht essentiell von einer auf ein vergangenes Ereignis oder auch auf die Gegenwart bezogenen. Nicht einmal „eherne“ Naturgesetze existieren, sondern immer

schaftlichen Disziplinierung beobachten“ (Zweck/Eggert 2019: 14). Immerhin scheint noch ein gutes Stück des Weges vor uns zu liegen. Vor allem fehlt der wissenschaftstheoretische Diskurs weitgehend (vgl. Popp 2012: 16). – Einen Überblick verschiedener zukunfts wissenschaftlicher Ansätze bietet Gransche 2015: 29–70. – Zur Entwicklung zukunfts wissenschaftlicher Ansätze vgl. Bühler/Willer 2016b: 11f.; Hölscher 2016: 109–120; Seefried 2015; Steinmüller 2013a, 2013b, 2014.

⁷ Am Rande erwähnt seien Nebengefächte wie die Frage, inwieweit von überhaupt von Zukunftswissenschaft oder gar von Futurologie gesprochen werden solle (vgl. Gransche 2015: 40 bzw. 52–54; Kosow/Gaßner 2008: 11). Mir scheinen terminologische Engführungen nicht dienlich, ehe nicht inhaltliche Grundlagen feststehen.

⁸ Ideal bedeutet: rein im menschlichen Geist situiert. Anders gewendet heißt das, dass der Mensch nur dort über sicheres Wissen verfügt, wo er die Spielregeln selbst formuliert – eine Tautologie.

nur hypothetische (vgl. Vollmer 2003b). Zwischen den Wissensständen der entsprechenden Disziplinen existiert lediglich ein gradueller, die Wahrscheinlichkeit betreffender Unterschied: Je mehr handgreifliches Material existiert, desto stärker lässt sich validieren, und auch die Chance der Falsifizierung steigt.

Demgegenüber ist der alltagssprachliche Gebrauch des Wissensbegriff irreführend und bedarf semantischer Präzisierung: In Bezug auf reale Objekte, auf eine Außenwelt kann niemals definitive, sondern immer nur hypothetische Kenntnis gemeint sein. Aus diesem Grunde ist es auch angängig, von Zukunftswissen und Zukunftswissenschaft zu sprechen.

Unter dieser Voraussetzung ist die Möglichkeit einer den gängigen wissenschaftlichen Standards genügenden Zukunftsforschung grundsätzlich einzuräumen. Im Kern zu fordern sind erkenntnistheoretische Fundierung, methodologische Reflexion und methodisches Vorgehen sowie Überprüfbarkeit der Ergebnisse (vgl. Cuhls 2015: 86–93; Gerhold & Schüll 2015: 83; Gerhold 2015: 111–120; Gransche 2015: 71, 92; Peperhove & Bernasconi 2015: 121–131; Schüll 2015a: 100–110; Weimert & Zweck 2015: 132–141; Weßner & Schüll 2015: 142–150).⁹

III. **Zur Beschaffenheit wissenschaftlichen Zukunftswissens**

Der Begriff des Zukunftswissens wird nachfolgend dahingehend verengt, dass er Kenntnisstände bezeichnet, die nicht nur auf Empirie basieren, sondern auch dem Anspruch der Passung in das System Wissenschaft unterliegen (II.5).

1 **Zukunftswissen basiert auf Gegenwartswissen. Bekannte Größen bilden als Schlüsselfaktoren die Quellengrundlage der Prospektion.**

Wissenschaftliches Zukunftswissen wird durch Schlüsse erzeugt, die auf gegenwärtigen Kenntnisständen beruhen (vgl. Bühler & Willer 2016b: 17; Erdmann 1963: 61; Grunwald 2009: 27; Hartmann & Vogel 2010: 7; Kosow

⁹ Der in diesem Zusammenhang immer wieder erwähnte Standard der Relevanz erscheint mir sekundär. Wer wollte darüber befinden, was relevant ist? Wieso sollte man über Irrelevantes nicht sauber arbeiten können? Weitere Standards (Zieldefinition, klare Sprache u.ä.) sind m.E. den o.g. Kategorien subsumiert.

& Gaßner 2008: 10, 21; Neuhaus & Steinmüller 2015: 18f.; Popp 2012: 18f.).¹⁰ Es handelt sich um historisches Wissen, Wissen um Gesetzmäßigkeiten sowie um die Metareflexion von beidem (Erkenntnistheorie).

Historisches Wissen meint die Kenntnis historischer Sachverhalte einschließlich der jüngsten, die die historische Gegenwart konstituieren. Mittels verschiedener Operationen – etwa Analogiebildung und lineare Extrapolation – lässt sich auf dieser Grundlage Zukunftswissen gewinnen.

Unter Gesetzmäßigkeiten werden nicht nur historische im engeren Sinne verstanden, sondern auch solche, die diese bedingen. Etwa sind den historischen Grundfiguren – Linien und Kreisen – soziale (genaugenommen anthropologische) und naturale Gesetze vorgelagert.

2 Zukunftswissen ist Geschichtswissen wesensmäßig verwandt.

Der Geschichtsschreibung liegen Zeugnisse vergangener Sachverhalte zugrunde. Aus gegenwärtiger Perspektive werden diese nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit interpretiert und verknüpft. Das Vorgehen entspricht dabei ganz dem unter III.1 geschilderten; der Satz könnte ebenso lauten: Geschichtswissen basiert auf Gegenwartswissen. Resultat ist ein Narrativ, das idealerweise eine Annäherung an das Gewesene darstellt.

Analog dazu konstituiert sich Zukunftswissen als Narrativ mit dem Anspruch einer Annäherung an das Werdende. Diese muss im Vergleich zum Geschichtswissen vager und in geringerem Maße korrekt ausfallen, da ein Pendant zur historischen Quelle fehlt. Besonders eng verwandt ist das Zukunftswissen historiographischen Spekulationen über vorzeitliche Lebensverhältnisse, für die keine Zeugnisse mehr bürgen (vgl. Grunwald 2009: 34; Hölscher 2017: 12.).

Ein Zukunftsszenario trifft niemals exakt das Kommende und verfehlt es gerade in komplexeren Fällen mit nicht geringer Wahrscheinlichkeit vollends. Das erste trifft allerdings auch ganz auf das historische Szenario zu; das zweite zwar weniger, aber nur graduell. Eine starke optische Täuschung entsteht dadurch, dass Zukunftsvorstellungen früher oder

¹⁰ Andersherum beeinflusst Zukunftswissen Gegenwart und gegenwärtiges Handeln; auch, wo dies nicht beabsichtigt ist (vgl. Bühler/Willer 2016b: 14f., 17; Hartmann/Vogel 2010: 7, 17). Ein Beispiel bieten die Finanzmärkte: Die ungünstige Prognose zieht den fallenden Kurs nach sich. Erwartung und Entwicklung wirken wechselseitig auf einander ein.

später unmittelbar mit der Lebensrealität konfrontiert werden. Ihre Treffsicherheit wird ‚erfahren‘: Offenkundig Unzutreffendes zeigt sich als solches. Vor diesem Effekt sind Geschichtsvorstellungen meistens gefeit: Sie werden diskursiv etabliert und, solange niemand Einspruch erhebt, schlichtweg geglaubt, für wahr befunden. Daher scheint es, als habe man im Bereich des Vergangenen festen Boden unter den Füßen, der im Bereich der Zukunft fehle. Letzteres ist korrekt, ersteres inkorrekt.

Allerdings unterscheidet das Merkmal der Fiktionalität im engeren Sinne zumindest potentiell Zukunfts- von Geschichtswissen (III.3).

3 Prospektionen sind fiktionale Narrative.

Ihrem Wesen nach sind Prospektionen Erzählungen ohne Anspruch, ein Pendant in der Realität zu besitzen (vgl. Beckert 2018: 103–153; Bühler & Willer 2016b: 9; Fladvad & Hasenfratz 2020: 13f.; Gransche 2015: 20, 72; Neuhaus 2015: 17–30).

Der kursive Nachsatz ist für meine Definition von Fiktionalität essentiell. Damit gilt eigentliches¹¹ historisches Wissen grundsätzlich nicht als fiktional, ganz unabhängig von der Frage, wie weit es einem realen Pendant angenähert ist. Dagegen narrativ ist auch die historiographische Arbeit (vgl. Hölscher 2017: 23f.).

Narrativität kennzeichnet übrigens auch quantitative Verfahren: Eine rahmende Erzählung muss wenigstens implizit existieren, sonst bleibt nichts als eine Gleichung und Zahlen (IV.4).

4 Prospektionen besitzen die Form vager Schemata.

Für Geschichts- wie Zukunftswissen gilt: Je konkreter die Hypothese, in die der Informationsgehalt von Quellen bzw. Schlüsselfaktoren umgemünzt wird, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit ihres Zutreffens. Vage Hypothesen sind also potentiell korrekter.

¹¹ „Eigentlich“ bedeutet: historisches Wissen, das den Anspruch erhebt, ein Pendant in der Realität zu besitzen, also wirklich Gewesenes korrekt zu erfassen. Ausgenommen sind damit Passagen, in denen die Historikerin ins fiktionale Erzählen gerät. Ein lesbares historisches Werk kann sie wohl kaum entbehren.

Als historisches Exempel fungiere isoliert¹² der Eintrag aus dem Tagebuch des Londoner Staatssekretärs Samuel Pepys vom 20.12.1664: „Mit Bagwell nach Hause, wo ich sehr freundlich aufgenommen wurde. Die armen Leute richteten ein sehr passables Essen an, bei dem ich kräftig zulangte. Nach dem Essen schickte ich ihn unter einem Vorwand fort und machte mit ihr, als wir alleine waren, alles, was ich wollte.“ (Pepys: 2014)

Eine zurückhaltende Interpretation geht nicht über die Annahmen hinaus, dass A. Pepys gegenüber Bagwell eine übergeordnete Stellung besitzt, B. „er“ und „sie“ sich auf ein Paar beziehen, C. Pepys an Bagwells Partnerin sexuelle Handlungen vornimmt. Erzählen ließe sich dann: Pepys besuchte die Bagwells, ein ihm mutmaßlich gesellschaftlich untergeordnetes Paar. Nach dem Essen schickte er den Mann „unter einem Vorwand fort“, um an dessen Partnerin sexuelle Handlungen vorzunehmen.

Allerdings lassen sich zahlreiche Konkretisierungen hinzufügen, die nicht unwahrscheinlich erscheinen: a.1 Pepys ist Bagwells Vorgesetzter, a.2 Bagwell ist von Pepys abhängig, b.1 die Bagwells sind ein Ehepaar, b.2 die Ehe ist intakt, c.1 Pepys hat Geschlechtsverkehr mit Bagwells Frau, c.2 Bagwells Frau wünscht keine Intimitäten mit Pepys, d. Pepys hat die gesamte Situation berechnend herbeigeführt, e. Pepys täuscht eine geschäftliche Angelegenheit vor, um Bagwell aus dem Haus zu senden. Dann ließe sich folgendes Narrativ formulieren: Pepys hatte ein Auge auf die Frau seines Untergebenen Bagwell geworfen. Vielleicht unter Vortäuschung persönlicher Sympathie veranlasste er Bagwell, ihn zu einem vorweihnachtlichen Essen einzuladen. Bei dieser Gelegenheit hoffte er, dessen Frau näherzukommen. Nach dem Essen sandte er Bagwell in einer wichtigen geschäftlichen Angelegenheit fort, die ihm just eingefallen sei. Dann forderte er Frau Bagwell zum Geschlechtsverkehr auf. Ihre anfängliche Weigerung überwand er durch den Hinweis auf drohende Verelendung im Falle einer Entlassung ihres Mannes.

Einerseits erscheint in diesem konkreteren Schema das historische Geschehen plastischer und aufschlussreicher, etwa in Bezug auf Londoner Gesellschaftsstrukturen im 17. Jahrhundert. Andererseits geht jede der Vorannahmen über eine mittlere Wahrscheinlichkeit nicht hinaus; folglich

¹² Der Eintrag wird also behandelt, als gäbe es keine Möglichkeit, Kontextwissen hinzuzuziehen.

ist es hochgradig unwahrscheinlich, dass alle korrekt sind. Es ist denkbar, dass das historiographische Narrativ elementar von der historischen Realität abweicht: Bagwell könnte mit seiner Schwester oder einer Dienerin zusammenwohnen; zwischen Pepys und der Frau könnte Einvernehmlichkeit herrschen; zwischen Bagwell und Pepys könnte Einvernehmlichkeit herrschen, der Vorwand hielte dann eine Fassade gesellschaftlicher Normen aufrecht; Bagwell könnte Pepys nicht untergeordnet sein. Demgegenüber läuft das vagere Schema weniger Gefahr, die Quelle ganz verkehrt aufzufassen. Auf Kosten der Plastizität erwirbt es eine höhere Wahrscheinlichkeit, eine korrekte Hypothese zu sein.

Allerdings ließe sich der historische Sachverhalt, der Pepys' Tagebucheintrag zugrunde liegt, durch Hinzuziehung weiterer Kontexte und Quellen (zuvörderst des Textzusammenhangs bzw. des gesamten Tagebuchs) möglicherweise ziemlich konkret und zugleich valide erfassen. Und wo die Quellen schweigen, fällt Inkorrektheit nicht auf – sie ist dann gewissermaßen gleichgültig.¹³

Beide Umstände gelten nicht für Zukunftswissen: Hier ist möglichste Annäherung an die Realität nicht nur theoretische Forderung, sondern das Gelingen erweist sich auch potentiell in der Praxis. Und die verfügbaren Quellen gestatten niemals eine Konkretion wie im analogen historiographischen Fall. Unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards (II.5, III.7) besitzt Zukunftswissen also zwingend die Form vager Schemata.

Der Begriff des Schemas trägt der grundlegenden Charakteristik von Sprache Rechnung. Jede semantische Einheit ist ein schematisches Gebilde: Sie umfasst fixe definatorische Grenzen, die aber von der Rezipientin frei ausgefüllt werden (vgl. Ingarden 1965: 373). Je konkreter ein Schema, desto mehr definatorische Grenzen umfasst es: Vage ist „Raubtier“, konkreter ist „Fuchs“, noch konkreter ist „Fähe im Winterbalg“ – und immer so fort. Die Leserin konkretisiert jede dieser semantischen Einheiten zu bildhaften Vorstellungen.

¹³ Die Kritik könnte dann nur die Gewagtheit der Hypothese monieren. Erfahrungsgemäß geschieht das lediglich in extremen Fällen. Historiographische Schriften sind zumindest in ihren Details fast immer ‚gewagt‘. Und möglich, dass wir uns auch im Großen oft genug mit dem stimmigen Narrativ zufriedengeben, das mit der historischen Realität kaum etwas zu tun hat.

5 Prospektionen sind hypothetische Wahrscheinlichkeitsaussagen.

Im Kern weisen Prospektionen möglichen künftigen Ereignissen Wahrscheinlichkeitswerte zu. Dieser Vorgang ist hypothetischer Natur. Die basalste Form der wissenschaftlichen Prospektion besteht darin, wahrscheinliche Entwicklungen auf einem bestimmten Feld zu bestimmen. Eine exakte Vorwegnahme künftiger Ereignisse kann dabei – wie gesagt – niemals Anspruch sein (vgl. Demandt 2001: 79; Erdmann 1963: 62).

6 Über die Wahrscheinlichkeit künftiger Ereignisse können sinnvolle Aussagen getroffen werden.

Ein offenkundiges Problem beim Gewinn von Zukunftswissen liegt in der beschränkten Perspektive der Beobachterin: Dieser stellt sich leicht als wahrscheinlich dar, was nicht eintritt, und als unwahrscheinlich, was eintritt. Das Attentat vom 28. Juni 1914 war wohl nur für wenige Mitglieder der Schwarzen Hand absehbar. Die amerikanischen Sicherheitsbehörden konnten kaum mit den Anschlägen am 11. September 2001 rechnen; die Oberen der Al-Qaida dafür desto sicherer. Anderes Geschehen disruptiven Charakters erscheint womöglich keinem Menschen wahrscheinlich, insbesondere Naturereignisse: Vulkanausbrüche, Tsunamis, Bolidentreffer. Das Eintreten unerwarteter – und damit unwahrscheinlich erscheinender – Ereignisse ist hochgradig wahrscheinlich. Auf dieser Erfahrung – benannt als Zufall, Kontingenz, Wild Cards – basiert das stärkste Contrarium wider die Möglichkeit, Zukunft sinnvoll zu antizipieren (vgl. Demandt 2001: 38; Minx & Kollosche 2019: 162f.; Steinmüller 2009: 155; Taleb 2007: XVIII).¹⁴

Indes hält dieser Einwand nicht Stich. Schon der Verweis auf die elementare Rolle von Zukunftswissen für den Menschen widerlegt ihn in praxi: Künftiges lässt sich eben doch mit großem Erfolg antizipieren (II.1). In der Theorie ist zweierlei zu entgegnen: A. Selbst weitreichende unerwartete Ereignisse ändern kaum etwas an historischen Grundten-

¹⁴ Diese Phänomene liegen sämtlich ‚im Auge des Betrachters‘; ihre Objektivierung entspricht einer optischen Täuschung. Der Zufall existiert hier nur in der beschränkten Perspektive des Beobachters und stellt nur dort einen „Gegensatz zur regelhaften kausalen Gesetzmäßigkeit“ dar (Demandt 2001: 40). Tatsächlich folgen zufällig erscheinende Ereignisse nicht minder den Gesetzen der Logik und Kausalität als erwartete – im Mesokosmos jedenfalls, den die Zukunftsforschung betrachtet (vgl. Vollmer 2002: 161–165).

denzen, B. ein essentielles Fehlgehen von Vorhersagen aufgrund unerwarteter Ereignisse ist selten genug, um es in Kauf zu nehmen.

A. Der Beobachterin stellen sich Grundtendenzen dar, die nur von den allerwenigsten unerwarteten Ereignissen – und damit äußerst selten – elementar beeinflusst werden. Viel häufiger fügt das unerwartete Ereignis sich in die Grundtendenz ein (vgl. Demandt 2001: 148f.). Ein Waffengang der (europäischen) Großmächte wurde nach der Jahrhundertwende von vielen Zeitgenossen für wahrscheinlich gehalten, wenn auch die Ermordung Franz Ferdinands als Auslöser nicht absehbar war. Mit 9/11 konnte in diesem Ausmaß nicht gerechnet werden, wohl aber im Kleinen mit islamistischen Terroranschlägen sowie im Großen mit der Verschärfung des Konflikts zwischen Westen und islamischer Welt, wie ihn Huntington in *Clash of Civilisations* (1996) konturiert. Auch zunehmende westliche Interventionen im arabischen Raum zeichneten sich ab und selbst deren Scheitern.

Ernst Jünger sagt in *Der Arbeiter* (1932) gewissermaßen antizyklisch, nämlich in einer Atmosphäre des wachsenden Nationalismus, den Weltstaat voraus. Seither ist die Entwicklung in diese Richtung bedeutend vorangeschritten, und aus dieser Perspektive erscheint ein weltgeschichtlich so einschneidendes Ereignis wie die Herrschaft der Nationalsozialisten lediglich als retardierendes Moment. Nur die wenigsten unerwarteten Ereignisse besitzen genug Durchschlagskraft, um sämtliche epochalen Tendenzen zu nivellieren; so vielleicht – aus Perspektive der Untergegangenen – der spanische Einfall ins aztekische Großreich.

B. Demgemäß gilt: Unerwartete Ereignisse können bedeutende Abweichungen insbesondere konkreter Details, aber nur in den seltensten Fällen gänzlich fehlendes Fehlen einer fundierten Vorausschau bedingen.

Kurzum: Die Wahrscheinlichkeit künftiger Ereignisse lässt sich im Wesentlichen mit adäquater Präzision einschätzen. Zwar mindert das Unerwartete und Unerwartbare die Trefferquote, stellt jedoch nicht das Unterfangen selbst in Frage.

7 Prospektionen sind überprüfbar im Sinne des wissenschaftlichen Standards.

Zukunftswissen lässt sich nicht nur theoretisch (II.5), sondern auch praktisch innerhalb der Wissenschaft auf gängige Weise prozessieren. Geltungsprüfungen haben sich auf das Zustandekommen der Hypothese zu

beziehen, also auf die einem künftigen Ereignis zugemessene Wahrscheinlichkeit. In diesem Zusammenhang belanglos ist das Verhältnis von Prospektion und tatsächlicher Entwicklung, von „Realität und Nicht-Realität“ (Esposito 2007: 120; vgl. 69). Untersucht werden die Quellengrundlage sowie der Umgang damit (Material und Methode). Diesbezüglich gestellte Anforderungen – Transparenz, Logizität und Konsistenz, Validität – unterscheiden sich in keiner Weise vom gängigen wissenschaftlichen Standard (vgl. Grunwald 2013: 28–32; Grunwald 2015: 40–51; Kosow & Gaßner 2008: 28–31; Schüll & Gerhold 2015: 94–99; Steinmüller 2009: 152). Auf der anderen Seite ist es aus Perspektive einer Zukunftsforscherin möglich, diesen Ansprüchen zu genügen. Im Vergleich mit anderen Disziplinen gibt es graduelle Abstriche nur im Bereich der Validität; Zukunftswissen ist in verhältnismäßig geringem Maße validierbar.

IV. Zum Gewinn vom Zukunftswissen: Methodisches und Methodologisches

1 Die Schlüsselfaktoren der Vorausschau sind Gegenstände anderer Disziplinen.

Schlüsselfaktoren, also gegenwärtig bekannte Größen, bilden die Quellengrundlage der Prospektion (III.1). Sie gehören grundsätzlich Gegenstandsbereichen fremder Disziplinen an. Insofern ist die Zukunftsforschung ihrem Wesen nach interdisziplinär (vgl. Dienel 2015: 71–81; Schüll 2015b: 61–70). Faktisch handelt es sich bei diesen bekannten Größen nicht zwingend um universitär gewonnene Kenntnisse; etwa kann für eine Prospektion im Bereich des Flugzeugbaus konkretes Ingenieurwissen einer spezifischen Herstellerfirma relevant sein.

Eine basale Aufgabe der Zukunftsforschung lautet grundsätzlich, die Schlüsselfaktoren seines Untersuchungsgegenstandes zu identifizieren, um sie dann – soweit möglich – als bekannte Größen im Rekurs auf entsprechendes fremddisziplinäres Wissen in Erfahrung zu bringen. Übrigens existieren neben *tatsächlich* auch *potentiell* bekannte Größen: Solche, die sich ermitteln ließen, die aber noch nicht ermittelt wurden. Stellt eine potentiell bekannte Größe einen Schlüsselfaktor dar, ist idealiter binnen der Referenzdisziplin eine Substudie durchzuführen.

Beispielsweise soll eine Prognose zur gesellschaftlichen Altersstruktur erstellt werden; als Schlüsselfaktor wird unter anderem die gegenwärtige Altersstruktur identifiziert; es handelt sich um eine bekannte Größe; ein Blick in aktuelle Erhebungen gibt Aufschluss darüber. Existierte entsprechendes Quellenmaterial nicht, ließe es sich im Rahmen einer soziologischen Studie generieren.

2 Zukunftswissen wird mittels der gleichen basalen Operationen gewonnen wie Geschichtswissen.

Wie historisches Wissen wird Zukunftswissen durch Interpretation bekannter Größen gewonnen: Von validen Kenntnissen wird auf Gegenstände im Bereich der eigenen Fragestellung geschlossen (III.2). Das Vorgehen im Einzelnen gleicht exakt dem der Historikerin (vgl. Demandt 2001: 73; Grunwald 2009: 31; Müller-Friemauth & Kühn 2017: 75). Nicht ausgeschlossen ist damit, dass die zukunfts wissenschaftliche von der historischen Studie in ihrer gesamten methodischen Anlage wesentlich abweicht.¹⁵

3 Für die Generierung von Zukunftswissen spielt die Berücksichtigung der historischen Grundfiguren – Linie und Kreis – eine zentrale Rolle.

Einmaligkeit und Wiederholung sind einander durchdringende Grundfiguren alles Geschehens (vgl. Demandt 2001: 148, 153; Koselleck 2003: 19–26; Minx & Kollosche 2009: 164). Jedes Leben ist einmalig, aber der Kreislauf von Stirb und Werde konstituiert die Naturgeschichte, von der die Menschheitsgeschichte ein Unterkapitel darstellt. Der einmalige Lebensweg wiederum ist gepflastert von Gleichartigem, etwa der rhythmischen Hebung des Brustkorbs. Zugleich ist kein Atemzug mit einem anderen identisch. Die Beobachtung und Analyse dieser Metastrukturen ist die Aufgabe der Geschichtsphilosophie.¹⁶ Hier gezeitigte Erkenntnisse –

¹⁵ Einen Überblick über gängige zukunfts wissenschaftliche Methoden bietet Gransche 2015: 78–83.

¹⁶ Einen exzellenten Aufriss des Themas bieten Kosellecks *Zeitschichten*. Insbesondere werden anthropologische und naturale Ursachen zyklischer Geschichtsstrukturen thematisiert. Dieser Stoff verlangt nach Systematisierung und weiterer Vertiefung, jedoch sind mir entsprechende neuere Arbeiten nicht bekannt.

die von dogmatischen Setzungen unterschieden werden müssen¹⁷ – sind für die Zukunftswissenschaft von elementarem Interesse (vgl. Koselleck 2003: 15, 212, 217–220).

4 Zukunftswissenschaft basiert grundsätzlich primär auf qualitativen Methoden, quantitative Methoden sind nachgeordnet.

Qualitative Methoden fußen auf Interpretationen historischen Wissens im weiten Sinne, quantitative Methoden auf mathematischen Operationen, insbesondere auf statistischer Extrapolation. Eine im Zusammenhang mit Zukunftswissen schon früh diskutierte Frage lautet, welcher Vorgehensweise der Vorzug zu geben sei. Gegenwärtig dominieren de facto sogenannte quantitative Ansätze die Praxis, obwohl sie weder dort noch in der Theorie überzeugen (vgl. Beckert 2018: 356–360; Bühler 2016a: 393; Esposito 2007: 72f.; Gransche 2015: 12f.; Hartmann & Vogel 2010: 8, 14; Hölscher 2016: 111f.; Kosow & Gaßner 2008: 25f.; Lengwiler 2010: 34–36, 46, 51; Nützenadel 2010: 68f., 72).¹⁸

Noch vor aller Methodenkritik ist die simple erkenntnistheoretische Tatsache festzustellen, dass jede auf reale Bezugsgrößen rekurrierende mathematische Operation qualitativ gerahmt ist. Rein quantitative Methoden, Zukunftswissen zu gewinnen, existieren nicht und können nicht existieren. Prognosen mit einem solchen Anspruch verzichten schlichtweg ganz oder größtenteils auf Reflexion ihrer qualitativen Anteile.

Beispielsweise soll die Entwicklung einer nationalen Bevölkerungszahl prognostiziert werden, indem eine Gleichung erstellt wird, deren Schlüsselfaktoren die gegenwärtige Bevölkerungszahl sowie Geburts- und

¹⁷ Ich denke an zwei Fälle: Den häufigen einer (oft impliziten) Annahme eines teleologischen Zielpunktes der Entwicklung (die klassenlose Gesellschaft u.ä.) sowie den gegenwärtig selten gewordenen einer unbegründeten Setzung zirkulärer Strukturen. Für letzteres bietet wohl Spenglers *Untergang des Abendlandes* (1918/1922) das prominenteste Beispiel; dort wird das morphologische Grundmodell, das die Entwicklung von Hochkulturen mit derjenigen von Pflanzen analog setzt, nirgends begründet. – Übrigens weist das Werk entschieden antizipatorische Züge auf, und es ist bemerkenswert, dass Spengler bei allen faszinierenden Beobachtungen an entscheidender Stelle seinem eigenen Dogmatismus aufsitzt: Die Technik hat sich mittlerweile mitnichten als ans Abendland gebunden erwiesen, sondern scheint Teil einer linearen Tendenz zu sein, die nicht nur das Nebeneinander der Kulturen auflöst, sondern die Erdgeschichte selbst zu beeinflussen beginnt (vgl. Jünger 2015a: 564).

¹⁸ Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Analyse Gramelsbergers (2010).

Sterberaten, Zu- und Abwandererzahlen eines bestimmten Zeitraums sind. Die simpelste Version würde schlichtweg von Ceteris-Paribus-Bedingungen ausgehen; also der mathematischen Operation die Prämisse voranstellen, dass die Rahmenbedingungen sich im betrachteten Zeitraum nicht wesentlich verändern. Auch komplexere Modelle sind denkbar, die absehbare soziale und politische, selbst natürliche (etwa klimatische) Wandlerscheinungen miteinbeziehen. Qualitative Operationen wären in jedem Fall vorrangig und essentiell für das mathematische Modell. Freilich können diese unreflektiert und implizit in die Gleichung einfließen; diese wird dann besonders wenig überzeugend geraten. Mit dem simplen Faktum verbindet sich also eine Forderung: Die qualitativen Anteile prognostischer Operationen sind in jedem Falle zu benennen und zu reflektieren.

Andersherum resultiert aus dieser grundsätzlichen Bemerkung selbstverständlich keine Schmälerung des herausragenden Stellenwerts, den Zahlenmaterial und intelligente mathematische Prozessierung für den Gewinn von Zukunftswissen besitzen.

5 Zukunftswissenschaft ist grundsätzlich zuvörderst deskriptiv, normative Ansätze sind auf deskriptive Kenntnisse angewiesen.

Deskriptives Zukunftswissen bezieht sich wertneutral auf zu Erwartendes, normatives Zukunftswissen stellt Wünschenswertes vor und zeigt Wege dorthin auf. Die Differenz beider Ansätze wird vielfach betont (vgl. Bühler & Willer 2016b: 11, 13; Cuhls 2015; Flechtheim 1970: 22, 26, 31; Kosow & Gaßner 2008: 23f.; Schüll 2009: 225–229; Steinmüller 2015: 31–39; Uerz & Neuhaus 2015). Sie betrifft die Methodenreflexion sowie die Reflexion des eigenen Vorgehens im weiteren Sinne. Beispielsweise soll mittels einer deskriptiven Studie die Verbreitung von Krebs binnen der kommenden zehn Jahre ausgelotet werden; die Arbeit wird mit der Sammlung von Schlüsselfaktoren in der Gegenwart beginnen und diese in die Zukunft extrapolieren (Forecasting). Dagegen soll eine normative Studie Möglichkeiten aufzeigen, die Verbreitung von Krebs binnen der kommenden zehn Jahre einzudämmen; sie wird künftige Möglichkeiten dazu ins Auge fassen und, von Schlüsselfaktoren der Gegenwart ausgehend, Wege dorthin aufzeigen (Backcasting).

Allerdings bleibt der normative Ansatz ganz grundlegend auf deskriptives Zukunftswissen angewiesen. Schon dem Bestreben, eine bestimmte Vorstellung in Zukunft zu realisieren, liegt die implizite Annahme zugrunde, dass gegenläufige Tendenzen existieren und existieren werden und folglich zu überwinden sind. Wer Krebs eindämmen möchte, muss von dessen künftiger Verbreitung ausgehen; Backcasting setzt Forecasting voraus. Dies ist im Zusammenhang mit normativen Studien zu reflektieren.

Andersherum kann der deskriptive Ansatz auf Normatives verzichten.¹⁹ Dass gerade zukunfts wissenschaftliche Studien trotz deskriptivem Anspruch möglicherweise implizit interessegeleitet sind, ist ein davon unabhängiges Problem, das im Sinne guter wissenschaftlicher Praxis im Einzelfall zu reflektieren ist (vgl. Bühler 2016a: 393; Demandt 2001: 134; Hölscher 2016: 293; Schüll 2009: 228).

6 Kreativität, Phantasie und ähnliche Eigenschaften spielen beim Gewinn von Zukunftswissen eine herausragende Rolle.

Zentral ist Absehen vom vermeintlich Selbstverständlichen; sowohl von kollektiven Annahmen und Überzeugungen als auch von der eigenen unmittelbaren Lebenserfahrung, vom Alltag (vgl. Müller-Friemuth & Kühn 2017: 9f.; Willer 2010: 267). Voraussetzung dafür sind Vermögen, die man mit Begriffen wie Kreativität, Phantasie, Freigeistigkeit zu fassen sucht und die gegenwärtig eher mit der Kunst, weniger mit der Wissenschaft assoziiert werden. Rationalisiert man dieses Vorurteil, liegt sein Kern wohl darin, dass die genannten Eigenschaften an das Subjekt gebunden und nicht methodisierbar sind. Wissenschaft soll aber dem gegenwärtigen Verständnis nach objektiv und methodisch sein.

Indes gibt es hier keinen zwingenden und essentiellen Widerspruch, begreift man beide Forderungen recht: Objektivität kann nicht mehr bedeuten als intersubjektive Überprüfbarkeit von Feststellungen, Methodik nicht mehr als sachlogischer Umgang mit Forschungsgegenständen. Demgegenüber bestimmt – frei nach Bergson – schöpferische Intuition sowohl das Aufwerfen einer wissenschaftlichen Fragestel-

¹⁹ Abgesehen von der generellen Grundannahme, das erstrebte Wissen sei wissenswert, die dem Interesse überhaupt zugrundeliegt.

lung als auch die Bildung von Thesen.²⁰ Eine so begriffene Wissenschaft bedarf keiner Öffnung oder Aufweichung, um die Befassung mit dem Zukünftigen zu integrieren (II.5, III.7).

Allerdings bringt Wissenschaft stets Bindung an recht strikte formale Erfordernisse nach sich; kühne Gedankenflüge haben allermeist binnen anderer Systeme stattzufinden.

7 Eine zentrale Fehlerquelle von Prospektionen liegt in einer verzerrten Beobachterperspektive.

Dogmatische Setzungen bedrohen wissenschaftliche Prospektionen fundamental (vgl. Gransche 2015: 75). Hier fehlt, anders als in der Historiographie, Quellenmaterial mit korrektivem Potential (das Ideologinnen immerhin verbiegen müssen, wodurch sie ruckbar werden). Gemeint sind zuvörderst ideologische Vorannahmen wie die, dass die Menschheit auf Klassenlosigkeit, Rassenkampf, auf Menschenrechte, Demokratie, Wohlstand zusteure. Solche Zustände lassen sich freilich beliebig in die Zukunft projizieren.

Gemeint sind aber auch haltlose Verallgemeinerungen, insbesondere Schlüsse von Einzelphänomenen auf die Art, etwa die Vorstellung vom „Homo oeconomicus“ (vgl. Hartmann & Vogel 2010: 10, vgl. 17). Stärker als Ideologie und Ideologeme bleiben solche Fehlannahmen im Unbewussten, entziehen sich der Reflexion und bedrohen die Qualität der Prospektion. Ein exzellentes Beispiel bietet Talebs oft zitierter „Black Swan“. Dem Ausdruck zugrunde liegt die Entdeckung des Trauerschwans (*Cygnus atratus*): Bei der Erkundung Australiens sind Europäer erstmalig auf einen schwarzen Schwan gestoßen, alle bekannten Schwäne waren weiß. In diesem Sinne erhebt Taleb den „Black Swan“ zur Metapher für unvorhersehbare Ereignisse, die vormals Gültiges nivellieren und den humanen Wissenshorizont revolutionieren (vgl. Taleb 2007: XVIIIf.).

²⁰ Selbstverständlich lässt sich im Wissenschaftsbetrieb wirken, indem vor allem Vorgängiges dem Inhalt oder der Methode nach kopiert wird: Man denke an Abhandlungen, die wenig mehr als Zusammenschrieb bekannter Positionen bieten, oder auch an das Sammeln und Sortieren von Daten. Das sind aber subalterne Tätigkeiten, die bestenfalls im Dienst übergeordneter Fragestellungen stehen und für sich allein genommen niemals zu wissenschaftlicher Innovation, zu Erkenntnissen führen.

Tatsächlich veranschaulicht diese Vorstellung aber viel besser einen Dogmatismus, der den Ausblick auf das Mögliche verstellt. Von einem schwarzen Schwan kann ernstlich nur jemand überrascht werden, der die völlig unbegründete Annahme hegt, sämtliche Schwäne seien weiß. Auch vom Standpunkt einer frühen Biologie aus – sobald man irgend anfängt, Lebewesen taxonomisch zu ordnen, was Voraussetzung ist, um den Trauerschwan überhaupt mit bekannten Arten in Verbindung zu setzen – kann es in Analogie zu zahllosen ähnlich gelagerten Beispielen nicht verwundern, Farbvarianten innerhalb einer Gattung vorzufinden. Ebenso wenig erstaunlich erscheint es, auf einer unbekanntem Landmasse unbekanntes Lebewesen anzutreffen. Kurzum: Der Trauerschwan stellt lediglich eine neue Erscheinung im Rahmen des Erwartbaren dar.²¹

„Was denkbar ist, ist auch möglich“ – dieser Satz Wittgensteins sollte der Perspektive des Zukunftswissenschaftlers zugrunde liegen (vgl. Demandt 2001: 55f.). Er umfasst auch das mit, was allgemein als undenkbar bezeichnet wird. Alle Möglichkeiten sind zu erwägen und erst innerhalb der konkreten Prospektion anhand der Wahrscheinlichkeit einzuschränken (II.5).

V. Zukunftswissen und Literatur

1 Literarische Texte besitzen das Potential, künftige Entwicklungen mit hoher Exaktheit zu antizipieren.

Retrospektiv wird immer wieder eine erstaunliche Hellsichtigkeit diverser literarischer Texte in Bezug auf künftige Entwicklungen konstatiert (vgl. Bühler 2009: 271). Etwa Grautoffs *1906* (1905): Zwar verläuft der dort geschilderte Weltkrieg, wenngleich realistisch, keineswegs wie sein späteres

²¹ Eine prospektive Perspektive als Gedankenexperiment. Ein neuer Kontinent wird entdeckt. Die Minimalhypothese wird lauten, dass sich dort unbekanntes Lebewesen finden werden, die aber vermutlich keine neuen Klassen bilden. Schon dann ist ein schwarzer Schwan keine erstaunliche Erscheinung mehr. Je mehr erd- und naturgeschichtliches Wissen vorliegt, je besser die Gesetze der Evolution und Adaption bekannt sind, desto präzisere Hypothesen bezüglich der vorfindlichen Lebewesen lassen sich erstellen. – Übrigens arbeitet die Paläontologie ja genau mit solchen Mitteln; mangels Fossilien stehen zahlreiche Hypothesen nicht auf materialer Basis. Könnten wir aber einen Blick in die Kreidezeit werfen und würden den Tyrannosaurus wider Erwarten rosa gepunktet vorfinden, wäre das wohl kaum unsere erstaunlichste Beobachtung dort.

historisches Pendant,²² jedoch werden Kriegsfolgen geschildert, die der Entwicklung nach 1918 zum Teil um Jahrzehnte vorgreifen: Amerika, Russland und Japan rücken in Weltmachtstellung, die Kolonialherrschaften stehen in Frage. Begreift man Japan *pars pro toto*, nämlich stellvertretend für das Potential des Fernen Ostens, lassen sich Konturen der weltpolitischen Entwicklung bis in die Gegenwart hinein erkennen.

Neben solchen makroskopischen existieren auch bemerkenswerte mikroskopische Perspektiven. Erstmals in *Heliopolis* (1949) schildert Ernst Jünger den Phonophor, ein portables „Maschinchen“, das neben klassischer Telefonie der Orientierung, Positionsermittlung und Zeitmessung, als Ausweis und als Scheckbuch, zum Abrufen umfangreicher Datenbanken und zur Ausübung politischer Rechte dient (Jünger 2015b: 281, vgl. 280–283). Dies erschien Generationen von Jünger-Rezipienten, je mehr Zeit nach dem Erscheinen des Romans hinstrich, als desto treffsicherere Vorausschau auf geläufig gewordene technische Objekte; die technische Entwicklung näherte sich also der Fiktion an. Träte zum

²² Bei Grautoff stehen Deutschland, Österreich, Italien vor allem England und Frankreich sowie einigen unbedeutenderen Gegnern gegenüber. Amerika und Russland befeuern zwar den Konflikt – *divide et impera* –, greifen aber selbst nicht zu den Waffen. Deutschland erweist sich zu Land, England zur See als überlegen; der Krieg endet nach der Erschöpfung aller Beteiligten im Patt. Angesichts des Bündnissystems und der Heeresstärken zum Zeitpunkt des Verfassens ist dies Szenario überzeugend. Vor allem aber lässt sich der historische Kriegsverlauf implizit erkennen, gleicht man die Konstellation der Mächte der realhistorischen an: Stünden nun Deutschland und Österreich gegen England, Frankreich, Italien, Russland und Amerika, schiene die Niederlage unausweichlich. – Eine Analyse des prospektiven Potentials der Erzählung zwecks zukunfts wissenschaftlicher Reflexion wäre in hohem Maße fruchtbar (V.5). Um thetisch ein wenig vorzugreifen: Korrekt erfasst sind im Wesentlichen die beteiligten zentralen Antagonisten und damit auch der regionale Schwerpunkt der Austragung (aber nicht jeder einzelne Kriegsteilnehmer), die Kriegsgründe (aber nicht der unmittelbare Anlass der Kampfhandlungen), die Kräfteverteilung (aber nicht im Detail, etwa hinsichtlich einzelner Truppenteile und Waffengattungen). Hätte Grautoff vagere Schemata verwandt, hätte dies die prospektive Potenz seiner Ausführungen gesteigert (zulasten ihrer Literarizität). Darüber hinaus legt der zwar begründete und nachvollziehbare, aber aufgrund akzidentieller Umstände von der historischen Realität abweichende Kriegsverlauf nahe, Zukunftsszenarien in mehreren Varianten zu erstellen, wie es auch praktiziert wird. So in der Szenariomethode, die Herman Kahn im Rahmen des militärisch-strategischen Komplexes der USA im Kalten Krieg prägte (vgl. Kosow/Gaßner 2008: 7; Popp 2012, 11f.; Seefried 2015: 110–117). Fester Bestandteil ist der Szenariotrichter, die Aufspaltung möglicher Entwicklungen in mehrere Szenarien vom gegenwärtigen Zeitpunkt an (vgl. Kosow/Gaßner 2008: 12f.). – Eine aktuelle „Bestandsaufnahme der Szenariomethodik“ bieten Weimert/Römer (2021).

Konzept des Smartphones noch der Aspekt strikter Personalisierung und ersetzte es damit die Brieftasche und sämtliche Dokumente, wäre es nur angemessen, den entsprechenden Apparat „Phonophor“ zu taufen.

Solche Antizipationen gelingen nicht zufällig. Vielmehr tragen sie Züge wissenschaftlichen Zukunftswissens: Bekannte Größen dienen als Schlüsselfaktoren, Wahrscheinlichkeiten werden berücksichtigt (III.1 und .5). Vor allem sind sie im Bereich der im weiten Sinne utopischen Literatur zu finden, aber nicht auf diese beschränkt.²³ Die Qualität der Literatur als Interdiskurs zwischen verschiedenen Disziplinen oder auch Systemen im Allgemeinen gelangt hier zum Tragen (Link 2008: 122f.; vgl. Seitz 2010: 253; Horn 2009: 104).²⁴

Es existieren bereits Projekte, die daraus praktischen Nutzen ziehen sollen. Die französischen Streitkräfte unterhalten ein *Red Team*, in dem Science Fiction-Autoren die Aufgabe haben, Szenarien möglicher Sicherheitsrisiken zu erstellen (Red Team 2022). Der Stoßrichtung nach ähnlich sind das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt *FutureWork* sowie das Projekt *Future Life* der Phantastischen Bibliothek Wetzlar, wo (auch) unter Rückgriff auf Science-Fiction-Literatur künftige „Arbeitswelten“ bzw. ganz allgemein die globale Entwicklung ausgelotet werden sollen (FutureWork 2022; Future Life 2022).²⁵ Einem anderen Ansatz, nämlich der „Hypothese“, dass „Krisen und Konflikte [...] bereits Jahre vor ihrem gewaltvollen ‚Ausbruch‘ in der Literatur“ zum Ausdruck

²³ Gattungsfragen spielen in diesem Zusammenhang erst in der Nahperspektive eine Rolle, die hier nicht eingenommen wird (vgl. dazu Bühler 2016b: 297; Siebenpfeiffer 2016: 310f. sowie zur Geschichte utopischer Literatur Bühler, 2016b: 298–300; Seitz 2010: 254–257; Siebenpfeiffer 2016: 312, 316). – Beispiel für einen eindeutig nicht-utopischen Text, der trotzdem bedeutende Antizipationen enthält, ist etwa Kleists *Hermansschlacht* (1821). Vorgeführt wird hier eine moderne Variante des Fanatismus, übersteigter Nationalismus, mit seinen äußersten Folgen (Gräuelpropaganda und Vernichtungswille), die historisch erst im 20. Jahrhundert in Erscheinung traten.

²⁴ Erwähnt sei an dieser Stelle, dass literarische Texte in Bezug auf Zukunftsvorstellungen selbstverständlich allen Ansätzen einer Verwissenschaftlichung vorangingen. In der frühen Vorausschau erscheinen Kunst und Wissenschaft noch ungetrennt (vgl. Steinmüller 2009: 145). Am Anfang freilich standen Kultus und Religion.

²⁵ <https://arbeit2100.de/das-projekt/> bzw. <http://phantastik.eu/projekte/future-life>

kommen, folgt das *Projekt Cassandra* im Auftrag des Bundesministeriums für Verteidigung (Projekt Cassandra 2022).²⁶

2 Aus dem Kunstcharakter des literarischen Textes resultiert gegenüber wissenschaftlichen Arbeiten eine Steigerung der kreativen Potenz, die der prospektiven Potenz entscheidend zupass kommt.

Die Künstlerin hat vollkommen freie Hand. Ihr Schaffen ist nicht rechtfertigungsbedürftig. Gesetzt der Fall, Grautoff und Jünger hätten Weltkriegszenario bzw. technisches Objekt im Einklang mit zukunfts-wissenschaftlichen Standards konzipiert: Mindestens hätte dann der Apparat von Begründungen einen wesentlichen Aufwand bedeutet – also das Schaffen gehemmt –, möglicherweise auch die visionäre Kühnheit, die schöpferische Intuition beschnitten. Strikte Regulierung und ungebundenes Denken widersprechen einander. Der Kunst als Zone freien Schaffens steht in gesteigertem Maße jene kreative Kraft zur Verfügung, deren insbesondere alle Wissenschaft von der Zukunft bedarf (IV.6).

3 Aufgrund des Kunstcharakters des literarischen Textes ist dieser ungeeignet für den Gewinn unmittelbaren Zukunftswissens.

Die Zweckungebundenheit der Kunst bedingt, dass beim literarischen Text niemals von einem prospektiven Anspruch ausgegangen werden kann. Selbst, wo dieser in hohem Maße wahrscheinlich erscheint, ist er doch kaum von anderen im literarischen Werk realisierten Zwecken zu trennen (insbesondere nicht vom Selbstzweck; dem Anspruch des Kunstwerks, ‚in sich‘ stimmig, kohärent²⁷ zu sein). Im literarischen Text kann also prospektiv erscheinen, was nicht prospektiv ist, und was prospektiv ist, kann von weiteren Motiven beeinflusst sein.

Folglich lassen sich prospektive Dimensionen literarischer Texte nicht eindeutig identifizieren. Zukunftswissen im literarischen Text ist doppelt fiktional: Sowohl im Sinne der generellen Qualität des Zukunftswissens (III.3) als auch im Sinne der generellen Qualität literarischer Kunst. Weil

²⁶ <https://projekt-cassandra.net>

²⁷ Das schließt Kunst, die Inkohärenz zum Selbstzweck erhebt, nicht aus. Wo Sinn bewusst dekonstruiert wird, liegt der übergeordnete Sinn in der Dekonstruktion.

sich aus Perspektive der Rezipientin beide Dimensionen nicht trennen lassen, stellt der literarische Text keine geeignete Quelle für den Gewinn unmittelbaren Zukunftswissens dar. 1949 hätte es wenig Sinn ergeben, gerade im Phonophor die Präfiguration eines künftigen technischen Objekts zu sehen – zumindest, solange ein guter Grund dafür fehlte.

4 Literarischen Texten lassen sich vage Schemata entnehmen, die zukunfts wissenschaftlich operabel sind.

Das vage Schema ist die Form der zukunfts wissenschaftlichen Hypothese (III.4). Aus zukunfts wissenschaftlicher Perspektive stellt sich der literarische Text als zu konkretes Schema dar: Hier erscheint jedes seiner Elemente, das einer anderen Logik als der prospektiven folgt, als Störfaktor. Potentiell die gesamte Eigenlogik des Textes erweist sich damit als problematisch.

Der Versuch allerdings, den Text zu sezieren und seine einzelnen Elemente ihrer logischen Orientierung gemäß zu sortieren, wäre allzu aufwändig und außerdem mutmaßlich auf der theoretischen Ebene zu disqualifizieren.²⁸ Diesem induktiven ist ein deduktiver Ansatz vorzuziehen: Relevante Textelemente werden A. identifiziert und B. in vage Schemata überführt.

A. Explizit wird hier nicht textinterpretatorisch vorgegangen, sondern eine Hypothese der Art aufgestellt: „Textelement X besitzt prospektive Potenz.“ Dabei bedingen textexterne Faktoren die Auswahl des Textelements. Zum einen sind hier grobe Raster denkbar, indem etwa nach dem technischen und gesellschaftlichen Szenario eines utopischen Textes gefragt wird, zum anderen beliebige Feineinstellungen. Etwa der Phonophor erscheint aus zukunfts wissenschaftlicher Perspektive dem gegenwärtigen Betrachter möglicherweise deshalb interessant, weil darin das Smartphone präfiguriert erscheint, das 1949 noch weit jenseits des technischen Realisierbaren lag. Entscheidend ist: Die Begründung einer solchen Auswahl liegt immer jenseits des Textes.

B. Die Überführung eines Textelements in ein vages Schema geschieht mittels Abstraktion: Aus Perspektive des zukunfts wissenschaftlichen In-

²⁸ Was den praktischen Aufwand betrifft, so würde ein Versuch der genannten Art potentiell bis auf die kleinsten semantischen Einheiten eines Textes zurückführen. Und theoretisch bewegte man sich jedenfalls auf der Grenze zur Frage nach der Autorintention.

teresses Akzidentielles wird ausgeschieden. Um was es sich dabei handelt, ist fallspezifisch zu beurteilen, mit hoher Wahrscheinlichkeit aber Handlungsbezogenes, oft auch Namen, Orte, Zeitangaben, Details zu Aussehen und Funktionsweise.²⁹ Oben ist schon ein mehr vages Schema des Phonophors gegeben (V.1); auf Details wie die goldene Farbe des speziellen Apparates wurde verzichtet. Nicht angängig ist es indes, das vage Schema durch Fortlassung und Überinterpretation so zu modellieren, dass Erwünschtes erscheint. Oben dient der Phonophor als Beispiel, Verknäpfung im Sinne der Evidenz erscheint statthaft; handelte es sich aber um den Gegenstand einer zukunfts wissenschaftlichen Studie, müsste als Teil seines vagen Schemas erwähnt werden, dass er auch als Rangabzeichen fungiert und Informationen anscheinend rein auditiv, nicht visuell überträgt. Grundsätzlich dürfen solchermaßen gewonnene vage Schemata ihre Passung im Referenztext nicht verlieren; sie dürfen nichts schlichtweg anderes bezeichnen als ihre Referenzschemata. Kurz gesagt: Das Verhältnis des vagen Schemas zum Ausgangsschema ist dasjenige der Gattung zur Art.

Erst vage Schemata, nicht aber unprozessierte Textelemente sind im Sinne der Thesen V.5 und .6 zukunfts wissenschaftlich nutzbar.

5 Literarische Texte können der zukunfts wissenschaftlichen Reflexion dienen.

An literarische Texte, denen retrospektiv präzise Antizipation späterer Entwicklungen zu attestieren ist (V.1), lässt sich die aus zukunfts wissenschaftlicher Perspektive zentrale Frage richten, wie dies zustande kam.

Zunächst sind Reichweite und Grenzen des prospektiven Potentials festzustellen. Dies geschieht, indem das vage Schema entsprechender Textelemente (V.4) mit vermeintlichen realhistorischen Analogien abgeglichen wird.

Was dabei als interessant hervorsteht – mitunter auch Abweichendes, etwa frappierende Fehlschlüsse –, wird auf seine Provenienz hin untersucht. Es handelt sich historische Kontextualisierung; gefragt wird nach

²⁹ Funktionsbeschreibungen, die technische Expertise lediglich fingieren, sind im Bereich Science-Fiction häufig. Nichtsdestoweniger kann das entsprechende Objekt sich aus zukunfts wissenschaftlicher Perspektive als interessant darstellen.

historischem Gegenwartswissen, das der Autor seiner vermeintlichen Vorausschau zugrunde legte, insbesondere nach Schlüsselfaktoren (III.1). Gemeint sind nicht nur konkrete Sachkenntnisse, sondern auch theoretische und philosophische Standpunkte. Das Konzept des Phonophors beruht weniger auf Einsichten im Bereich der Telefonie als auf technik- und geschichtsphilosophischen Positionen, von denen aus zunehmende technische Vernetzung im Zeichen des Machtinteresses wahrscheinlich erschien.³⁰

6 Literarische Texte können der zukunfts wissenschaftlichen Thesenbildung dienen.

Ein vages Schema (V.4) lässt sich auf die Tauglichkeit hin untersuchen, eine Wahrscheinlichkeitsaussage im Sinne einer prospektiven Hypothese zu konstituieren. Dazu sind dessen Einzelelemente gemäß III.7 auf ihre Wahrscheinlichkeit hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren oder auch zu verwerfen. Solchermaßen gewonnene Hypothesen, die sich als valide erweisen, können unmittelbar in zukunfts wissenschaftliche Projekte einfließen; etwa als Aspekte oder selbst ganze Pfade von Zukunftsszenarien.

³⁰ Diesen Zusammenhängen spürte ich in Bezug auf Jüngers Erzählung *Gläserne Bienen* (1957) nach, und zwar der Frage folgend, inwieweit Literatur unter zukunfts wissenschaftlichen Gesichtspunkten fruchtbar gemacht werden könne (vgl. Mackasare 2021 und 2022).

Literaturverzeichnis

- Beckert, Jens (2018): Imaginierte Zukunft. Fiktionale Erwartungen und die Dynamik des Kapitalismus (Übers. Stephan Gebauer), Berlin.
- Bühler, Benjamin/Willer, Stefan (Hrsg.) (2016a): Futurologien. Ordnungen des Zukunftswissens, Paderborn.
- Bühler, Benjamin/Willer, Stefan (2016b): Einleitung, in: Benjamin Bühler/Stefan Willer (Hrsg.): Futurologien. Ordnungen des Zukunftswissens, Paderborn, S. 9–21.
- Bühler, Benjamin (2016a): Politische Arithmetik, in: Benjamin Bühler/Stefan Willer (Hrsg.): Futurologien. Ordnungen des Zukunftswissens, Paderborn, S. 393–403.
- Bühler, Benjamin (2016b): Utopien, in: ders./Stefan Willer (Hrsg.): Futurologien. Ordnungen des Zukunftswissens, Paderborn, S. 297–306.
- Bühler, Benjamin (2009): Tierische Kollektive und menschliche Organisationsformen: Kropotkin, Canetti, Frisch und Lem, in: Eva Horn/Lucas Marco Gisi (Hrsg.): Schwärme. Kollektive ohne Zentrum, Bielefeld, S. 253–272.
- Cuhls, Kerstin (2015): Ziele und Rahmenbedingungen, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 86–93.
- Dath, Dietmar (2019): Niegeschichte. Science Fiction als Kunst- und Denkmaschine, Berlin.
- Dedman, Stephen (2015): May the Armed Forces Be with You. The Relationship Between Science Fiction and the United States Military, Jefferson.
- Delanty, Gerard (2020): Wann beginnt die Zukunft? – Überlegungen zu Temporalität, Nachhaltigkeit und Zukunftsszenarien, in: Frank Adloff et al. (Hrsg.): Imaginationen von Nachhaltigkeit. Katastrophe. Krise. Normalisierung, Bd. 2: Zukünfte der Nachhaltigkeit, Frankfurt/New York, S. 49–70.
- Demandt, Alexander (2001): Ungeschehene Geschichte. Ein Traktat über die Frage: Was wäre geschehen, wenn...?, 3. Aufl., Göttingen.
- Dienel, Hans-Liudger (2015): Transdisziplinarität, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 71–81.
- Erdmann, Karl Dietrich (1963): Historische Prognosen – rückschauend betrachtet, in: Erich Burck (Hrsg.): Die Idee des Fortschritts, München, S. 59–84.
- Esposito, Elena (2007): Die Fiktion der wahrscheinlichen Realität, Frankfurt am Main.
- Fladvad, Benno/Hasenfratz, Martina (2020): Einleitung: Imaginationen von Nachhaltigkeit zwischen Katastrophe, Krise und Normalisierung, in: Frank Adloff et al. (Hrsg.): Imaginationen von Nachhaltigkeit. Katastrophe. Krise. Normalisierung, Bd. 2: Zukünfte der Nachhaltigkeit, Frankfurt/New York, S. 13–28.
- Flechtheim, Ossip (1970): Futurologie. Der Kampf um die Zukunft, Köln.

- Future Life (2022) <http://phantastik.eu/projekte/future-life> (zuletzt abgerufen am 22.09.2022).
- FutureWork (2022) <https://arbeit2100.de/anthologie-future-work-die-arbeit-von-uebermorgen/> (zuletzt abgerufen am 22.09.2022).
- Gannon, Charles E. (2003): Rumors of War and Infernal Machines. Techno-military Agenda-Setting in American and British Speculative Fiction, Liverpool.
- Gerhold, Lars (2015): Methodenwahl und Methodenkombination, Dienel, Hans-Liudger: Transdisziplinarität, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 111–120.
- Gerhold, Lars/Holtmannspötter, Dirk/Neuhaus, Christian/Schüll, Elmar/Schulz-Montag, Beate/Steinmüller, Karlheinz/Zweck, Axel (2015): Einleitung, in: dies. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 9–15.
- Gerhold, Lars/Schüll, Elmar (2015): Grundlagen der Standards Gruppe 2, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 83–85.
- Gramelsberger, Gabriele (2010): Die kausale Mechanistik der Prognosen aus dem Computer, in: Heinrich Hartmann/Jakob Vogel (Hrsg.): Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900, Frankfurt a. M., S. 213–230.
- Gransche, Bruno (2015): Vorausschauendes Denken, Bielefeld.
- Grunwald, Armin (2015): Argumentative Prüfbarkeit, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 40–51.
- Grunwald, Armin (2013): Wissenschaftliche Validität als Qualitätsmerkmal der Zukunftsforschung, in: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2013, S. 22–33. <http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/jahrgang-2013/ausgabe-2/3694/grunwald.pdf> (zuletzt abgerufen am 13.04.2022).
- Grunwald, Armin (2009): Wovon ist die Zukunftsforschung eine Wissenschaft?, in: Reinhold Popp/Elmar Schüll (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis, Heidelberg, S. 25–35.
- Hartmann, Heinrich/Vogel, Jakob (2010): Prognosen: Wissenschaftliche Praxis im öffentlichen Raum, in: dies. (Hrsg.): Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900, Frankfurt a. M., S. 7–29.
- Hölscher, Lucian (2017): Theoretische Grundlagen der historischen Zukunftsforschung, in: ders. (Hrsg.): Die Zukunft des 20. Jahrhunderts. Dimensionen einer historischen Zukunftsforschung, Frankfurt a. M., S. 7–38.
- Hölscher, Lucian (2016): Die Entdeckung der Zukunft, 2. Aufl., Göttingen.
- Horn, Eva (2014): Zukunft als Katastrophe, Frankfurt am Main.
- Horn, Eva (2009): Das Leben ein Schwarm. Emergenz und Evolution in moderner Science Fiction, in: dies./Lucas Marco Gisi (Hrsg.): Schwärme. Kollektive ohne Zentrum, Bielefeld, S. 101–124.
- Husserl, Edmund (2009): Logische Untersuchungen, Bd. I: Prolegomena zur reinen Logik, Hamburg.

- Ingarden, Roman (1965): Das literarische Kunstwerk, 3. Aufl., Tübingen.
- Jünger, Ernst (2015a): Die Schere, in: ders.: Sämtliche Werke 16, Essays VIII, Stuttgart, S. 437–605.
- Jünger, Ernst (2015b): Heliopolis. Rückblick auf eine Stadt, in: ders.: Sämtliche Werke 19, Erzählende Schriften II, Stuttgart.
- Koschorke, Albrecht (2020): Zukunftsangst und Naherwartung: Über aktuelle Endzeitszenarien und ihre Konflikte, in: Frank Adloff et al. (Hrsg.): Imaginationen von Nachhaltigkeit. Katastrophe. Krise. Normalisierung, Bd. 2: Zukünfte der Nachhaltigkeit, Frankfurt/New York, S. 29–47.
- Koselleck, Reinhard (2003): Zeitschichten. Studien zur Historik, Frankfurt am Main.
- Kosow, Hannah/Gaßner, Robert (2008): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse. Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien, Berlin.
- Lem, Stanisław (1984a): Phantastik und Futurologie I. Frankfurt am Main.
- Lem, Stanisław (1984b): Phantastik und Futurologie II. Frankfurt am Main.
- Lengwiler, Martin (2010): Kalkulierte Solidarität: Chancen und Grenzen sozialstaatlicher Prognosen (1900–1970), in: Heinrich Hartmann/Jakob Vogel (Hrsg.): Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900, Frankfurt a. M., S. 33–54.
- Link, Jürgen (2008): Sprache, Diskurs, Interdiskurs und Literatur, in: Heidrun Kämper/Ludwig M. Eichinger (Hrsg.): Sprache – Kognition – Kultur. Sprache zwischen mentaler Struktur und kultureller Prägung. Berlin/New York 2008, S. 115–134.
- Lorenz, Konrad (1997): Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens, München.
- Mackasare, Manuel (2022): Die Natur übertreffen. Ernst Jüngers „Gläserne Bienen“ (1957) aus futurologischer Perspektive, in: Nova 31, S. 302–319.
- Mackasare, Manuel (2021): Prognosen zur Robotik. Zukunftswissen in Ernst Jüngers Roman „Gläserne Bienen“, in: Ingo Irsigler/Dominik Orth (Hrsg.): Roboter, Künstliche Intelligenz und Transhumanismus in Literatur, Film und anderen Medien, Heidelberg, S. 45–61.
- Minx, Eckard/Kollosche, Ingo (2009): Kontingenz und zyklische Zukunftsbetrachtung. Klimawandel, Umweltmentalitäten und die Geschichte einer Erregung, in: Reinhold Popp/Elmar Schüll (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis, Heidelberg, S. 161–173.
- Müller-Friemuth, Friederike/Kühn, Rainer (2017): Ökonomische Zukunftsforschung. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven, Wiesbaden.
- Neuhaus, Christan/Steinmüller, Karlheinz (2015): Grundlagen der Standards Gruppe 1, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 17–20.
- Neuhaus, Christian (2015): Prinzip Zukunftsbild, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 17–30.

- Nützenadel, Alexander (2010): Die Vermessung der Zukunft: Empirische Wirtschaftsforschung und ökonomische Prognostik nach 1945, in: Heinrich Hartmann/Jakob Vogel (Hrsg.): Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900, Frankfurt a. M., S. 55–75.
- Peperhove, Roman/Bernasconi, Tobias (2015): Operative Qualität, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 121–131.
- Pepys, Samuel (2014): Tagebuch (hrsg. und übers. von Helmut Winter), Stuttgart.
- Popp, Reinhold (2012): Zukunftsforschung auf dem Prüfstand, in: ders. (Hrsg.): Zukunft und Wissenschaft. Wege und Irrwege der Zukunftsforschung, Berlin/Heidelberg, S. 1–24.
- Popp, Reinhold (2009): Partizipative Zukunftsforschung in der Praxisfalle? Zukünfte wissenschaftlich erforschen – Zukunft partizipativ gestalten, in: ders./Elmar Schüll (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis, Heidelberg, S. 131–143.
- Projekt Cassandra (2022) <https://projekt-cassandra.net> (zuletzt abgerufen am 22.09.2022).
- Red Team (2022) <https://redteamdefense.org> (zuletzt abgerufen am 22.09.2022).
- Schüll, Elmar (2015a): Theoretische Fundierung, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 100–110.
- Schüll, Elmar (2015b): Interdisziplinarität, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 61–70.
- Schüll, Elmar/Gerhold, Lars (2015): Nachvollziehbarkeit, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 94–99.
- Schüll, Elmar (2009): Zur Forschungslogik explorativer und normativer Zukunftsforschung, in: Reinhold Popp/Elmar Schüll (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis, Heidelberg, S. 223–234.
- Seefried, Elke (2015): Zukünfte. Aufstieg und Krise der Zukunftsforschung 1945–1980, Berlin/Boston.
- Seitz, Anne (2010): Zukunft schreiben: Prognostische Wissensfiguren in der fiktionalen Literatur des frühen 20. Jahrhunderts, in: Heinrich Hartmann/Jakob Vogel (Hrsg.): Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900, Frankfurt a. M., S. 251–266.
- Siebenpfeiffer, Hania (2016): Science-Fiction, in: Benjamin Bühler/Stefan Willer (Hrsg.): Futurologien. Ordnungen des Zukunftswissens, Paderborn, S. 307–316.
- Steinmüller, Karlheinz (2015): Modalität, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 31–39.
- Steinmüller, Karlheinz (2014): Zukunftsforschung in Deutschland. Versuch eines historischen Abrisses (Teil 3), in: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2014, S. 5–24. <http://www.zeitschrift->

[zukunftsforschung.de/ausgaben/2014/ausgabe-1-2014/3876/Steinmueller](http://www.zukunftsforschung.de/ausgaben/2014/ausgabe-1-2014/3876/Steinmueller)
(zuletzt abgerufen am 13.04.2022).

- Steinmüller, Karlheinz (2013a): Zukunftsforschung in Deutschland. Versuch eines historischen Abrisses (Teil 2), in: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2013, S. 5–21. <http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/jahrgang-2013/ausgabe-2/3699/steinmueller.pdf> (zuletzt abgerufen am 13.04.2022).
- Steinmüller, Karlheinz (2013b): Zukunftsforschung in Deutschland. Versuch eines historischen Abrisses (Teil 1), in: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2012, S. 6–19. <http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/2012/1/3411/Steinmueller> (zuletzt abgerufen am 13.04.2022).
- Steinmüller, Karlheinz (2009): Virtuelle Geschichte und Zukunftsszenarien. Zum Gedankenexperiment in Zukunftsforschung und Geschichtswissenschaft, in: Reinhold Popp/Elmar Schüll (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis, Heidelberg, S. 145–159.
- Taleb, Nassim Nicholas (2007): The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable, New York.
- Theisohn, Philipp (2012): Die kommende Dichtung. Geschichte des literarischen Orakels 1450–2050, München.
- Uerz, Gereon/Neuhaus, Christian (2015): Gestaltungs- und Handlungsbezug, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 52–60.
- Vollmer, Gerhard (2002): Evolutionäre Erkenntnistheorie. Angeborene Erkenntnisstrukturen im Kontext von Biologie, Psychologie, Linguistik, Philosophie und Wissenschaftstheorie. 8. Aufl. Stuttgart/Leipzig.
- Vollmer, Gerhard (2003a): Wieso können wir die Welt erkennen? Neue Argumente zur Evolutionären Erkenntnistheorie, in: ders.: Wieso können wir die Welt erkennen? Neue Beiträge zur Wissenschaftstheorie, Stuttgart/Leipzig, S. 13–48.
- Vollmer, Gerhard (2003b): Was sind und warum gelten Naturgesetze?, in: ders.: Wieso können wir die Welt erkennen? Neue Beiträge zur Wissenschaftstheorie, Stuttgart/Leipzig, S. 145–195.
- Weimert, Birgit/Römer, Silke (2021): Bestandsaufnahme der Szenariomethodik. Ansätze einer kritischen Analyse, in: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2021, S. 91–133. http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/2021/1/5366/srcdoc_04_weimertroemer_zfz_6.pdf (zuletzt abgerufen am 13.04.2022).
- Weimert, Birgit/Zweck, Axel (2015): Wissenschaftliche Relevanz, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 132–141.
- Weßner, Andreas/Schüll, Elmar (2015): Code of Conduct – Wissenschaftliche Integrität, in: Lars Gerhold et al. (Hrsg.): Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, S. 142–150.

- Willer, Stephan (2010): Nachhaltige Zukunft: Kommende Generationen und ihr kulturelles Erbe, in: Heinrich Hartmann/Jakob Vogel (Hrsg.): Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900, Frankfurt a. M., S. 267–283.
- Zweck, Axel/Eggert, Michael (2019): Der lange Weg zur etablierten Disziplin. Ergebnisse einer Erhebung zu Stand und Perspektiven der Zukunftsforschung im deutschsprachigen Raum, in: Zeitschrift für Zukunftsforschung 2019, S. 1–19. <http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/2019/1/4853/derlangewegzuretablierten-disziplin.pdf> (zuletzt abgerufen am 13.04.2022).

Dr. Manuel Mackasare: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Neugermanistik und Didaktik der Literatur an der Ruhr-Universität Bochum. Forschungsschwerpunkte: Literatur und Prospektion, Literaturtheorie im Kontext von Wissenschafts- und Erkenntnistheorie, Bildungs- und Fachgeschichte im 19./20. Jahrhundert.

*Ruhr-Universität Bochum, Germanistisches Institut, Raum GB 4/144.
Tel.-Nr.: 0234/3219172. manuel.mackasare@rub.de*

Szenariobasierte Zukunftsforschung mithilfe von Science Fiction

Ansatz und Erkenntnisse

Oliver Pfirrmann und Lars Schmeink

Version 0.1 © Zeitschrift für Zukunftsforschung

Keywords: Methodik der Zukunftsforschung, Arbeit der Zukunft, Science-Fiction

Zusammenfassung (deutsch)

Der Beitrag zielt erstens auf die Darstellung eines explorativen, methodischen Ansatzes, der die in der Zukunftsforschung bewährte Szenariotechnik mit einer literatur- und kulturwissenschaftlichen Analyse verbindet. Der methodische Ansatz vereint somit erprobte analytische Elemente. Sie wurden in dieser Kombination aber originär im vom BMBF geförderten Projekt FutureWork umgesetzt, das zum Ziel hatte, auf Grundlage der Szenariotechnik, Langfristszenarien zur „Arbeit der Zukunft“ zu erarbeiten. Der Beitrag diskutiert zweitens die Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus der Projektarbeit und den Projektergebnissen auf andere Felder der Zukunftsforschung. Zunächst wird dargestellt, wie die Science-Fiction im Projekt eingesetzt wurde bzw. wie deren Analysen die Zukunftsforschung produktiv ergänzen konnten. Aufgezeigt werden dann die Herausforderungen und der Umgang mit selbigen im Kontext einer weiten Vorausschau in einem sozialwissenschaftlichen Themenfeld. Dazu gehören zentrale Schritte der Szenarioanalyse wie die Auswahl von Einflussgrößen innerhalb des Analysefelds, Projektionsentwicklungen, der Szenariomentwurf sowie die Berücksichtigung von Wild Cards. Abschließend wird reflektiert, was aus der Projektarbeit bzw. der methodischen Vorgehensweise und den gezeitigten Ergebnissen für die Zukunftsforschung genutzt werden kann.

Abstract (english)

First, the article aims to present an explorative, methodological approach that combines the scenario method, which is well established within future research, with an analysis from the fields of literature and cultural studies. The methodological approach thus combines established analytical elements. However, they were uniquely implemented in this combination in the Future Work project funded by the BMBF, which aimed to develop long-term scenarios based on the scenario method for the "Work of the Future". Secondly, the transferability of findings and the project results to other fields of future research are discussed. It will be shown how science fiction was used and how its analyses could productively supplement future research. The challenges and how to deal with them considering foresight in the field of social science will then be shown. This includes central steps of scenario analysis such as the selection of influencing variables within the field of analysis, projection development, scenario design and the recognition of wild cards. Finally, what can be used for future research from the project work or the methodological approach and the results, which can be achieved, is reflected.

1. Einleitung

Im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojektes „Arbeit im Übergang zum 22. Jahrhundert“ (*FutureWork*) wurden Arbeitszukünfte für Deutschland entwickelt, die in Form von ausgearbeiteten Szenarien dargestellt sind.³¹ Die besondere Herausforderung in diesem Projekt war der weit gefasste Zeithorizont („Übergang zum 22. Jahrhundert“). Diese Perspektive wurde bewusst gewählt, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass schon in der Gegenwart Weichenstellungen für die Zukunft vorgenommen werden sollten, die in dieser und der nächsten Generation ihre Wirkung noch gar nicht richtig entfalten, sondern erst deutlich später. Wie wurde diese Herausforderung angegangen?

Zum einen hat das Projekt das Potenzial der Science-Fiction (SF) genutzt, um bestehende kreative Potenziale einbeziehen zu können und disruptiven Ideen eine Plattform zu bieten. Zum anderen wurde die Szenariotechnik als in der Zukunftsforschung bewährte methodische Basis genutzt. Die SF lieferte dabei aus literatur- und kulturwissenschaftlicher Perspektive Beispiele zur Veranschaulichung und Vertiefung der methodisch nach einem wissenschaftlich anerkannten Vorgehen erarbeiteten und im Erzählstil dargestellten Szenarien. Anders als in vielen Klima- oder Bevölkerungsprognosen, die ebenfalls einem weiten Betrachtungshorizont unterliegen können, hat *FutureWork* nicht auf Grundlage quantitativer Daten und entsprechender Modelle gearbeitet. Die in der Arbeitsforschung und thematisch verwandten Gebieten vorhandenen Datengrundlagen und Methoden sind für derartige Langfristprognosen ungeeignet. Zudem war die Erarbeitung von Handlungsstrategien für die Gestaltung künftiger Arbeitswelten nicht Aufgabe des Projekts.

In den ersten Recherchen zum Projekt war augenfällig, dass die Miteinbeziehung alternativer Quellen wie die der SF-Literatur in den meisten, wissenschaftlich basierten Zukunftsstudien, vor allem zur Zukunft der Arbeit, weitestgehend unterblieb, obwohl die SF-Literatur schon

³¹ Der Forschungsverbund umfasste Partner aus Bonn/Bad-Neuenahr, Karlsruhe, Hamburg und Bremen. Das dieser Veröffentlichung zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02L18A510 gefördert. Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den Autoren.

damals sehr vielfältig und teilweise auch technologisch-gesellschaftlich sehr fundiert war.³² Ungeachtet der Tatsache, dass immer wieder einzelne Vertreter*innen der Zukunftsforschung für eine stärkere Bezugnahme auf die SF plädieren (u.a. Livingston 1969, Gaßner 1992, Steinmüller 2016, Schwarz/Hofmann 2019, Zaidi 2019), gibt es dennoch bis heute Widerstände in weiten Teilen der traditionellen Zukunftsforschung, die den Wert der SF für das Feld vehement abstreiten (Kreibich 2006, S. 4).

Anzumerken ist, dass aus literaturgeschichtlicher Perspektive die Zukunft seit jeher? ein Bestandteil nicht nur von Sachbüchern, sondern vor allem der fiktionalen, erzählenden Literatur war. Kultur allgemein, Literatur aber im Speziellen ist ein wichtiger Baustein in der sozialen Konstruktion der Realität und sollte daher in der Entwicklung von Zukunftsstudien Einfluss haben, wie Jan Oliver Schwarz bemerkt: „Literatur beeinflusst und reflektiert Veränderungen der Mentalität in einer Gesellschaft“³³ (2015, S. 511).

Ogleich Schriftsteller*innen in ihren Werken vielfach eine Brücke zwischen technischer, sozialer und politischer Entwicklung gebaut haben, fehlen oftmals methodische Hinweise zu den wechselseitigen Veränderungen, so dass relevante Entwicklungslinien nicht oder nur sehr bedingt herausgearbeitet bzw. übertragen werden können. Die technischen und gesellschaftlichen Visionen, insbesondere von den wissenschaftlich fundiert arbeitenden Autor*innen haben häufig technische Entwicklungen aufgegriffen, die nach gegenwärtigem Stand nicht bzw. bestenfalls mittelfristig und nur in Ansätzen das Laborstadium verlassen werden. Doch ist festzuhalten, dass durch einen Verzicht auf den Einbezug derartiger technisch-fiktionaler Fortschritte auch Hinweise auf eine Vielzahl „unkonventioneller“ zukünftiger Fakten, Entwicklungen und Entwicklungssprünge ausgeblendet werden, die dabei helfen können, die üblichen Normen des Denkens zu verlassen.³⁴

³² Eine der wenigen Ausnahmen, die wir vorfanden, war eine Studie aus der Schweiz, in der eine Vorausschau zur Arbeitswelt mithilfe von SF-Literatur erstellt wurde (Wolf, Klotz, und Baumann 2018).

³³ [Alle Übersetzungen wurden von mir vorgenommen, LS].

³⁴ Ein zentrales Leitmotiv für FutureWork war, nicht von wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen und ökonomischen Eckdaten in die Zukunft zu schauen, sondern sich, gerade mit Blick auf den weiten Betrachtungshorizont, von diesen zu lösen. In der Interpretation von Yogeshwar ist das „Neue“, in diesem Fall für die Zukunft der Arbeit, kein

Jenseits dieser Kritik existiert in der SF-Literatur ein ungewöhnlich großer Textfundus an Zukunftsvisionen. Science-Fiction hat nicht nur Auswirkungen auf das Zukunftsbild ihrer Leser*innen und deren Zukunftserwartungen, sondern sie hat immer wieder auch nachweisbare Anstöße für technologische Entwicklungen und konkrete Produkte gezeitigt.³⁵ Deshalb sollte im Rahmen des Projekts *FutureWork* der Versuch unternommen werden, das Potential der SF, vor allem der Literatur, aber auch anderer Medien, derer sie sich bedient, sowie ihrer Autor*innen zu erschließen.

Mit unserem Beitrag verfolgen wir mehrere Ziele: Erstens ist unser Anliegen mit Hilfe eines „Best Practice Examples“ das Aufzeigen eines explorativen methodischen Ansatzes, der eine bewährte Methodik zur Zukunftsforschung mit einer literatur- und kulturwissenschaftlichen Analyse verbindet. Zweitens wollen wir thematisieren, ob die Erkenntnisse aus der Projektarbeit und den Projektergebnissen auf andere Felder der Zukunftsforschung übertragbar sind.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: Im zweiten Abschnitt wird aufgezeigt, wie Science-Fiction im Projekt eingesetzt wurde bzw. wie deren Arbeiten die Zukunftsforschung in unserem Projektkontext produktiv ergänzen konnten. Zunächst gilt es, die thematische Abgrenzung innerhalb des SF-Genres anhand historischer Entwicklungen auf zwei konkrete Unterbereiche – den Cyberpunk und die utopische Literatur – zu erläutern. Dank zentraler Motive und gesellschaftlicher Kommentierung in diesen Subgenres dienen sie idealtypisch in der Repräsentation des Bereichs der „Arbeit“. Im Weiteren wird die Kombination der kulturellen Interpretationen mit Projektionen der Szenarioanalyse sowie die Berücksichtigung von SF-Inhalten bei den Wild Cards erklärt. Danach wird dargestellt, wie

Erweiterungspaket in einer Welt, die so bleibt wie sie ist, sondern das „Neue“ hat in unseren Szenarien auch Menschen und die Gesellschaft, in der sie leben, verändert (vgl. Yogeshwar 2017, S.76). Dazu gehörte im Kontext einer möglichst umfassenden Betrachtung der „modernen Arbeitsgesellschaft“ mit ihren vielfältigen und interdependenten Mechanismen auch der Bezug zwischen Kunst und Technologie z.B. in Form von „Udenkbarem“, wie es auch die SF in vielerlei Hinsicht bereithält.

³⁵ Hier wird populärwissenschaftlich oft auf die Distanz-Übertragung von Menschen verwiesen („beamen“) oder das Speichern menschlicher Gehirne auf Computern („upload“), an denen in der Wissenschaft immer wieder gearbeitet wird; die Wechselbeziehungen von SF und realer Technikentwicklung zeigt Steinmüller (2010) besonders gut am Beispiel der Raumfahrt auf.

die Verschränkung von Szenarien und Fiktionen bei den Ergebnissen umgesetzt worden ist.

Im dritten Abschnitt werden die methodischen Herausforderungen und der Umgang innerhalb des Projektes im Kontext einer weiten Vorausschau in einem sozialwissenschaftlichen Themenfeld erläutert. Der Fokus liegt auf den zentralen Schritten der Szenarioanalyse. Dazu gehören z.B. die Auswahl von Einflussgrößen innerhalb des Analysefelds, Projektionseentwicklungen, der Szenariementwurf sowie die Berücksichtigung von Wild Cards.

Im vierten Abschnitt wird reflektiert, was die Projektbeteiligten aus dem explorativen Ansatz und seinen Befunden gelernt haben. Dazu gehört eine Zusammenfassung der Ergebnisse, Erkenntnisse aus der methodischen Vorgehensweise (z.B. Verknüpfung von quantitativer und qualitativer Methodik und die Möglichkeit der Übertragbarkeit des Projektansatzes auf andere Themenfelder innerhalb der Zukunftsforschung).

2. Einbindung der Science-Fiction

Um die etablierte Szenariotechnik zu erweitern und den Blick in eine weiter entfernte Zukunft zu ermöglichen, bedarf es einer kreativeren Perspektive, einer Form der spekulativen Extrapolation, die über das Hier und Jetzt hinausgeht. Kulturproduktion kann diese Perspektive liefern, insbesondere diejenige, die sich technologischen Veränderungen und gesellschaftlichem Wandel zuwendet: die Science-Fiction. Dies sieht auch Robert Gaßner so, der für einen Abgleich der durch die Zukunftsforschung entwickelten Szenarien mit den Visionen der SF plädiert, um so eine „Optimierung“ (1992, S. 225) der Methode zu erreichen. Auch Karlheinz Stein-müller argumentiert ähnlich: die SF sei nicht nur ein Abbild bestehender Technologietrends und damit einhergehender Diskurse, sondern selbst „Faktor der Zukunftsgestaltung“ (2010, S. 22) und damit an der Entwicklung von Szenarien beteiligt.

Auch wenn es ein Allgemeinplatz der SF ist, dass es nicht ihre Aufgabe ist, Zukunft vorherzusagen, so ist es doch an ihr, den Fortschritt kritisch zu begleiten „in dem sie Aspekte zeitgenössischer Technologie erweitert oder extrapoliert“ (Luckhurst 2005, S.3). Die Reichweite technologischer

Entwicklungen in soziale, politische oder ökonomische Bereiche unseres Lebens ist im 21. Jahrhundert bereits soweit fortgeschritten, dass wir wie Sherryl Vint argumentiert, die SF als eine „mythologische Sprache der technoculture“ (2014, S.5f.) benötigen, um den rapiden Wandel unserer Realität zu verarbeiten.³⁶ Es ließe sich auch argumentieren, dass mit den komplexer werdenden Veränderungen unserer Zeit ein anderer kultureller Modus notwendig wird, damit wir die bestimmenden Hyperobjekte greifen können, d.h. Objekte die aufgrund ihrer Größe, Komplexität und Abstraktion für den menschlichen Geist in ihrer Gesamtheit nicht erfahrbar sind, also etwa der Klimawandel, eine Pandemie oder die Globalisierung (Morton 2013). Die SF fungiert ideal zur Modellierung von Hyperobjekten und macht diese überhaupt erst für den Einzelnen durch eine Form der Repräsentation erfahrbar (Schmeink 2020). Damit SF Aussagen zur Arbeit der Zukunft treffen kann, muss sie aber entsprechende Bedingungen erfüllen, etwa den aktuellen technologischen Status Quo zur Grundlage nehmen oder sich vornehmlich mit gesellschaftlichen Veränderungen beschäftigen.³⁷ Sie muss auf vorhandene Entwicklungen Bezug nehmen und im „was-wäre-wenn“-Modus die sozialen, ökonomischen und politischen Konsequenzen der ihr zu Grunde liegenden technologischen Veränderungen modellieren. Diese Art der SF kann dann als Indikator oder Vergrößerungsglas für Ängste und Hoffnungen unserer gegenwärtigen Gesellschaft dienen. Eine so differenzierte SF kann relevante Aussagen über mögliche Zukunftsentwürfe treffen. Doch nur ein Teil der auf dem Markt befindlichen SF wird diesen Ansprüchen gerecht.

So ist etwa eine historische Nähe notwendig, damit das soziokulturelle Umfeld der jeweiligen Entstehungszeit nicht zu sehr von unserem abweicht. Vor allem unter Betrachtung der SF als Einfluss auf gesellschaftliche Stimmungslagen ist es wichtig, dass die analysierten Texte möglichst zeitgenössisch sind. So sind die SF-Visionen der 1950er und

³⁶ Vint bezieht sich in ihren Ausführungen auf die Theorie von Alvin Toffler (Future Shock, 1970) nach der westliche Kulturen aufgrund des schnellen technologischen Wandels ein gesellschaftliches Trauma erleben, und versteht die SF als Möglichkeit dieses Trauma kulturell aufzuarbeiten.

³⁷ Siehe hierzu etwa die Ausführungen von Steinmüller zu den „drei Polaritäten“ der SF: „extrapolative vs. disruptive SF“, „Hard SF vs. Social SF“ und „Abenteuerorientierung vs. Erkenntnisorientierung“ (2016, S. 323). Steinmüller führt nicht näher aus, welche Kategorien für die Zukunftsforschung besser oder schlechter geeignet sind, außer mit dem Hinweis darauf, dass es der Zukunftsforschung um die Ideen und Erkenntnisse der SF geht (und damit implizit nicht um deren Abenteuer-Gehalt).

1960er Jahre stark vom Kalten Krieg und dem Konflikt zwischen Kommunismus und Kapitalismus geprägt, der nicht heutigen geopolitischen Ausgangslagen und sozialen Realitätskonstruktionen entspricht. Auch technisch stimmen die Zukunftsbilder der 50er/60er nicht mehr mit heutigen überein, beispielsweise in der häufigen Darstellung von Kernspaltung auch in privaten Kontexten als Energieträger, während Computer zumeist keine weite Verbreitung erfahren haben.

Historisch betrachtet bietet vor allem ein Modus der SF, der Cyberpunk, der in den 1980er und 1990er Jahren seinen Höhepunkt erlebt, gut geeignete Anknüpfungen an heutige Entwicklungen. So antizipieren die Zukunftsentwürfe des Cyberpunk, beispielsweise in Genre-definierenden Texten wie William Gibsons *Neuromancer* (1984), Neal Stephensons *Snow Crash* (1992) aber auch Filmen wie *The Matrix* (1999), vor allem die Veränderungen unserer Welt durch omnipräsente Informationstechnologie, mit der auch die Entstehung virtueller Parallelwelten (wie etwa das Internet oder neuerdings das Metaverse) verbunden sind. Darüber hinaus sind die Welten des Cyberpunk von einer neoliberalen, globalisierten Wirtschaftspolitik geprägt, die Konzerne – vor allem in der Tech-Branche – zu wichtigen politischen Akteuren aufsteigen lässt. Bezüge zur heutigen Zeit, vor allem in der Entwicklung bestimmter Technologien, sind deutlich erkennbar und werden im Projekt als historische Ankerpunkte eingebunden.

Dennoch sind Fiktionen der 1980er und 1990er Jahre geprägt von der Vision, dass Konzerne die politische Macht der Nationalstaaten überschatten werden, so dass heutige geopolitische Konflikte (zum Beispiel Russland/Ukraine, China/Taiwan) und das Wiedererstarken nationaler Bewegungen („America First!“) sich dort nicht spiegeln. Auch die starke Ausweitung kultureller Konflikte um soziale Gleichbehandlung und Identitätsdiskurse wie #MeToo, Black Lives Matter oder eine vermeintliche „Cancel Culture“ fehlen in der SF des letzten Jahrhunderts und sind erst in der gegenwärtigen SF thematisiert. Neuere Forschungen zum Cyberpunk sehen diesen die Begrenzungen des Genre-Begriffs verlassen und sich zu einem literarischen bzw. kulturellen Modus entwickeln (McFarlane, Murphy und Schmeink 2020): Elemente des Cyberpunk (wie etwa die Omnipräsenz von IT-Technologie oder die Ausrichtung auf posthumane Entwicklungen) finden sich im 21. Jahrhundert vermehrt auch in anderen

Genres wieder und werden dort als *Shorthand* für bestimmte technologische Entwicklungen eingesetzt. Gerade weil die frühen Werke des Cyberpunk oftmals soziale, politische, aber auch ökonomische Entwicklungen des 21. Jahrhunderts nicht passend beschreiben, wurden in der Studie vor allem neuere Texte im Modus des Cyberpunk genutzt, beispielhaft Filme wie *Sleep Dealer* (2009), *Elysium* (2013), *The Circle* (2017), aber auch Romane wie Ernest Clines *Ready Player One* (2011), William Gibsons *The Peripheral* (2014), oder Theresa Hannigs *Die Optimierer* (2017).

Darüber hinaus ist nicht jede SF-Vision gleichermaßen dazu geeignet, Aussagen über Veränderungen im Umfeld von Arbeit zu treffen. Die Science-Fiction muss als ein Modus verstanden werden, „in dem sich unterschiedliche Genres manifestieren können“, sodass nicht alle Ausprägungen dem Anspruch genügen, sich primär mit gesellschaftlichen Veränderungen auseinanderzusetzen (Schmeink und Spiegel 2018). In Genres wie *Action*, *Military*, oder *Crime* etwa werden vorwiegend polizeiliche oder militärische Arbeit thematisiert, die sich in ihren grundlegenden Strukturen kaum von den gegenwärtigen Tätigkeiten der Polizei und des Militärs unterscheiden. Zwar ließen sich hier Aussagen über den Einsatz neuester Technologie oder veränderte politische Verhältnisse herausfiltern, doch der Fokus der meisten Fiktionen liegt auf Befehlshierarchien und der Lösung von Konflikten durch Gewaltanwendung. Ihre Aussagekraft für die Fragestellung der Studie ist nur gering. Ebenso wenig eignen sich typischerweise *Space Operas* oder „*First Contact*“-Narrative, da erstere vor allem „abenteuerorientiert“ sind (Steinmüller 2016, S. 323) und in Letztere die aus wissenschaftlicher Sicht sehr unwahrscheinliche Wild Card der Existenz von Außerirdischen vorkommt. Zwar werden in der Zukunftsforschung Wild Cards besonders gerne aus SF-Visionen generiert, doch bewerten etwa Angela und Karlheinz Steinmüller das Szenario „E.T. ruft an“ nur mit einem von sieben Punkten in puncto Wahrscheinlichkeit und geben zu, dass hier selbst „Experten im Grunde nicht mehr als der Normalbürger“ (2004, S.90) wüssten. Aus diesem Grunde sind also auch gesicherte Extrapolationen über die Auswirkungen eines solchen Szenarios nur schwer wissenschaftlich begründbar oder ungenau und bleiben daher für die Zukunftsforschung problematisch.

Besser geeignet sind Fiktionen, in denen technologische Entwicklungen gesamtgesellschaftliche Veränderungen anstoßen. Hier ist vor allem das Genre der utopischen Literatur zu nennen, in dem wie Lyman Tower Sargent passend formuliert „eine nicht existente Gesellschaft, die in einigem Detailreichtum beschrieben ist“, die je nach Ausprägung „vom Autor dazu intendiert ist, von einem zeitgenössischen Leser als bedeutend besser wahrgenommen zu werden“ (Eutopie oder positive Utopie) oder eben „als bedeutend schlechter“ (Dystopie oder negative Utopie) (Sargent 2012, S. 111-112). Der von Sargent definierte „Detailreichtum“ ist hier wichtig, da er darauf verweist, dass Utopien eben zentral „soziale Gemeinschaften“ beschreiben und nicht individuelle Schicksale (2012, S. 108). Wie Leah Zaidi deutlich gemacht hat, liegt ein Vorteil in der Nutzung von SF für die Zukunftsforschung darin, Texte zu finden, die „eine Möglichkeit bieten, komplexe sozio-ökonomische und politische Systeme zu imaginieren und als Prototypen zu testen“ (2019, S. 17). Für das Projekt wurden in der neueren SF daher Texte ausgewählt wie Cory Doctorows *Walkaway* (2017), James Sullivans *Die Stadt der Symbionten* (2019), Marc-Uwe Klings *Quality-Land* (2017), Ada Palmers *Terra Ignota*-Serie (2016-21) oder die TV-Serien *Black Mirror* (2011-2019) oder *The Expanse* (2015-22). Kulturprodukte lassen sich aber nur selten unstrittig und eindeutig in solche Genre-Kategorien sortieren, so dass ein großer Gesamtkorpus (deutsch- und englischsprachiger SF nach 2000) dahingehend gesichtet wurde, ob relevante Aussagen zur Arbeit in der Zukunft getroffen werden.³⁸ Hieraus ergibt sich eine erste Stufe der Auswahl für das Projekt. Um die Projektionen zukünftiger Arbeit zu bündeln, wurde in einer zweiten Stufe die Textauswahl mit den Projektionen in Bezug gesetzt. So wurden mit Hilfe von Expert*innen-Interviews und in der Analyse von Zukunftsstudien aus den 1960er und 1970er Jahren (sog. Frühstudien) geprüft, ob neue bzw. weitere Einflussfaktoren zu berücksichtigen sind, die über die erarbeiteten Einflussfaktoren der zuvor erfolgte Literatursichtung hinausgehen. Gerade der weite Blick in Vergangenheit sollte u.a. aufzeigen, was bei den Frühstudien zu Fehlprognosen geführt hat. Die wenigen neuen Erkenntnisse, wie z.B. die Abwesenheit eines eindeutigen Technikautomatismus bzw. -determinismus gegenüber der Berücksichtigung

³⁸ Als Hinweis sei hier noch vermerkt, dass die Studie sich in ihrer Auswahl aus Zeit- und Kapazitätsgründen auf Literatur und Film/TV als Kulturproduktionen beschränkt.

menschlichen (Fehl-)Verhaltens in der Verbreitung von Technik, wurden aufgegriffen und in die im Folgenden beschriebenen Methodik eingefügt.

3. Zur Verwendung der Szenario-Methodik

Je weiter der Blick in der Zukunft reicht, desto getrübt und unschärfer ist er aus heutiger Sicht. Wie also ist – mit Hilfe von Szenarien und Beiträgen aus der Science-Fiction – die Arbeitswelt im Übergang zum 22. Jahrhundert vorstellbar?

Mit der Szenariotechnik liegt eine in der Zukunftsforschung bewährte Methode vor, um auch langfristig angelegte Vorausschau zu entwickeln. Wie in der Methodentheorie, z.B. nach dem Ansatz von Gausemeier et al. (2019, S. 123) beschrieben, sind wir auch innerhalb von *FutureWork* in fünf Schritten (Phasen) für die Szenarienentwicklung vorgegangen:

- Phase 1: Szenario-Vorbereitung
- Phase 2: Szenariofeld-Analyse
- Phase 3: Projektionsentwicklung
- Phase 4: Szenario-Bildung
- Phase 5: Szenario-Transfer³⁹

a. Phase 1 und 2: Szenariovorbereitung und Szenariofeld-Analyse:

In Phase 1 galt es zunächst, das Zielfeld zu bestimmen und das Untersuchungsfeld zu analysieren. Während das Zielfeld, hier die Arbeit der Zukunft, bereits in der Phase der Projektentstehung so weit wie möglich eingegrenzt wurde („Arbeit im Übergang zum 22. Jahrhundert“), sind auf Basis ausführlicher Literaturrecherchen relevante Quellen zur Arbeitsforschung wie

- Grundlagenwerke zur Arbeitsforschung,
- Studien mit prognostischem Charakter zur Zukunft der Arbeit und

³⁹ Aus Platzgründen und für eine bessere Übersicht wird an dieser Stelle auf die Schritte 1 bis 4 näher eingegangen. Ausführliche Informationen zu allen methodischen Schritten finden sich unter: Pfirrmann et al. (2022, S. 119 ff.).

- Sonderthemen, wie z.B. die Veränderung der Arbeitswelt durch „neue Technologien“ und das SARS-CoV-2-Virus

ausgewertet und zusammengetragen worden.

Die anschließende Phase 2 diente der Analyse des Untersuchungsfeldes und damit der Bestimmung von Einflussbereichen und -faktoren. Hier wurde zunächst auf die STEEP-Analyse⁴⁰ zurückgegriffen.

Als Ausgangspunkt für eine grundlegende Strukturierung des Untersuchungsfelds nach Einflussbereichen und -faktoren war STEEP hilfreich, indes nicht ausreichend. Da die gegenwärtige und hypothetisch auch die zukünftige Arbeit durch individuelle bzw. „Mikro(soziologische) Faktoren“ geprägt ist, wie beispielsweise Zufriedenheit im Job oder Zeitsouveränität, musste dieser methodische Ansatz erweitert werden. Wir haben zunächst auf Grundlage von deskriptiven Analysen untersucht, welche Umfelder und Faktoren für unsere Analyse bedeutsam sind und in welchem Zusammenhang sie stehen. Ergänzend wurden insgesamt 13 Expertengespräche auf Grundlage eines halb-offenen Interviewleitfadens geführt, um so die STEEP-Analysetabelle zu vertiefen. Im Rahmen qualitativ-bewertender Einfluss- und Relevanzanalysen, die einen wichtigen Teilschritt innerhalb der Szenariofeld-Analyse darstellen, wurde anschließend zum einen ein Ranking aller bis dato berücksichtigten Einflussfaktoren, zum anderen ein Überblick zu Positionen dieser Faktoren in einer graphischen Übersicht mit Bezug auf Relevanz, Einfluss und Einflussrichtung erstellt. Im Ergebnis konnte eine Auswahl von 32 sogenannten Schlüsselfaktoren (Deskriptoren; vgl. Tabelle 1) getroffen werden, die fünf inhaltlichen Kategorien zugeordnet und in ihrem aktuellen Stand (IST-Stand in Verbindung mit thematischer Abgrenzung und entsprechenden Quellenangaben) beschrieben wurden.

⁴⁰ Die STEEP-Analyse ist ein Modell der externen Umweltanalyse unter Berücksichtigung soziologischer, technologischer, ökonomischer, ökologischer und politischer Einflussfaktoren (in Englisch: Sociological, Technological, Economical, Ecological and Political Change = STEEP).

Tabelle 1: Einflussbereiche und Schlüsselfaktoren (Deskriptoren) der Analyse.

Einflussbereiche	Einflussfaktoren
Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung (Kollektive und individuelle Strukturierung von Arbeit durch Beschäftigte, Unternehmen, Gewerkschaften und Arbeitsverwaltung)	Arbeitsprozess Qualifizierung/Qualifikation Leistungskontrolle betriebliche Wertschöpfung Arbeitsteilung (Mensch-Mensch bzw. Mensch-Maschine) betriebliche Struktur Interessenvertretung und - bündelung
Arbeitsformen (subjektive, d.h. aus der persönlichen Lebenssituation folgende sowie objektive/sachliche, d.h. aus der betrieblichen Situation folgende Arbeitsbedingungen, die zu entsprechenden Arbeitsformen führen)	Beschäftigungsverhältnis Auskömmlichkeit Arbeitsbelastung und -schutz Autonomie/Souveränität Mobilität Kompetenz Entgrenzung Arbeitsumgebung
Sozioökonomisches System/ Faktoren (gesellschaftliche und ökonomische Umfeldfaktoren, die Arbeitswelten beeinflussen und in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander stehen)	Demografische Entwicklung Globalisierung Kommodifizierung (globale Arbeits-)Migration Wirtschaftsordnung soziale Sicherung Diversity (Management) Strukturelle Entwicklungen
Politisches System und politische Steuerung (politische Umfeldfaktoren, die Arbeitswelten beeinflussen bzw., je nach Systemausprägung, einen merklichen Steuerungseinfluss ausüben können)	Regierungsform Wirtschaftspolitik Sozialpartnerschaft Technologische Steuerung digitale Steuerung/Überwachung
Technologie (berücksichtigt Verfahren/Lösungen zur Herstellung von Gütern sowie Steigerung/Erhaltung von Arbeitsfähigkeit)	Technologische Entwicklung Automatisierung Verfügbarkeit von Ressourcen und Energie Umwelt(schutz)technologie

b. Phase 3: Projektentwicklung

In dieser Phase begannen wir Projektionen zu den Schlüsselfaktoren zu entwerfen, also der Aufstellung alternativer Zukunftsbilder. Bei der Ermittlung möglicher Zukunftsprojektionen ist erstens die Auswahl des Zeithorizonts relevant. Zweitens die Unterscheidung zwischen Schlüsselfaktoren, die messbar bzw. nicht messbar sind, also zu Projektionen führen, die auf einer quantitativen oder einer qualitativen Basis beruhen (Gausemeier et al., 2019, S. 130). Unser Zeithorizont „Übergang zum 22. Jahrhundert“ entspricht einer Perspektive, die weit in die Zukunft reicht und für quantitative Projektionen überwiegend ungeeignet erscheint. Daher wurden ausschließlich qualitative Projektionen entwickelt, zumal innerhalb der einbezogenen SF-Beiträge quantitative Aussagen bestenfalls indirekt ableitbar gewesen wären.⁴¹

Durch die Beschreibung des IST-Standes eines Schlüsselfaktors lag eine ausführliche, möglichst definatorische Darstellung vor, aus der sich mögliche Dimensionen ableiten ließen, die zusammengenommen ein Bewertungsportfolio ergeben. Aus der paarweisen Spiegelung von Dimensionen, also Gegenüberstellung von jeweils zwei Dimensionen konnten bis zu vier Projektionen abgeleitet werden.

Beispielsweise wurden für den Schlüsselfaktor Leistungskontrolle zwei Dimensionen gespiegelt: Leistungskontrolle vs. Datenschutz mit jeweils zwei Ausprägungen: niedrige/hohe Leistungskontrolle sowie unregelter/staatlicher Datenschutz (vgl. Tabelle 2).

⁴¹ Bspw. durch die Ableitung von Vollbeschäftigungsgrößen in Wirtschaftssystemen in denen Arbeitslosigkeit nicht mehr vorkommt. Zur Einbindung von SF in die Projektionen siehe auch den vorangehenden Abschnitt 2.

Tabelle 2: Projektentwürfe für den Schlüsselfaktor Leistungskontrolle in Future-Work (Quelle: Eigene Auswertung)

	Leistungskontrolle (niedrig)	Leistungskontrolle (hoch)
Datenschutz (ungeregelt)	In Abhängigkeit von handwerklichen, überwiegend selbst organisierten Arbeitsprozessen gegenseitige Kontrolle	Extreme Kontrolle (zeitlich, örtlich, Ergebnis) durch Digitalisierung/KI-Kontrolle („Maschinen überwachen Menschen“)
Datenschutz (betrieblich/staatlich geregelt)	Ziel bzw. ergebnisorientierte Kontrolle (Status quo)	Entfällt

Auf Basis dieser Gegenüberstellung wurden drei Projektionen für die weiteren Arbeitsschritte der Szenarioanalyse bestimmt, die wiederum im Anschluss an Diskussion im Projektteam und Expert*innen-Einschätzungen im Rahmen der Projekt-Fachtagung⁴² entwickelt wurden; eine vierte Projektion wurde nach inhaltlichen Überlegungen verworfen. Diese Vorgehensweise wird von Lehrbüchern empfohlen (Gausemeier et al., 2019, S. 130) und in einer neueren Studie zu zukünftigen Arbeitswelten umgesetzt⁴³. Die in diesem Untersuchungsschritt angewendete Methodik stützt sich daher auf relevante Empfehlungen aus Szenario-Theorie und -Analysepraxis.

Im Ergebnis konnten nach ausführlichen Diskussionen innerhalb des interdisziplinären Projektteams und unter Einbeziehung der Expert-

⁴² Die Fachtagung wurde im Zeitraum Ende April bis Juni 2020 mit 124 Teilnehmer*innen digital durchgeführt.

⁴³ Vergleichbar Burmeister et al. (2019, S. 111ff.) haben wir uns im Projektteam gefragt, anhand welcher zwei Dimensionen sich die Entwicklung eines Schlüsselfaktors am besten beschreiben lässt und wie sich die Menge möglicher Projektionen auf ein inhaltlich und methodisch vertretbares Maß reduzieren lässt, da bei entsprechenden Berechnungen empfohlen wird, max. drei Projektionen für eine akzeptable Rechenzeit zu verwenden (Szenariosoftware INKA 4. Benutzerhandbuch, 2020, S 14ff). Entsprechend haben wir die Schlüsselfaktoren dann in einer 4-Felder-Matrix abgebildet und daraus Zukunftsprojektionen abgeleitet.

*innen-Einschätzungen konnten den 32 Schlüsselfaktoren insgesamt 103 Projektionen zugeordnet werden⁴⁴

c. Phase 4: Szenariobildung

Für die originäre Szenariobildung bzw. -berechnung kamen jeweils 25 ausgewählte Deskriptoren mit durchschnittlich drei Projektionen zum Einsatz. Alle Szenarien wurden mit der Szenariosoftware *INKA* (Version 4) errechnet.

In einem mehrstufigen Verfahren wurden die errechneten Szenarien anschließend mit der Statistiksoftware *SPSS* bearbeitet. Ziel war es, die von *INKA* berechneten multiplen Szenarien zusammenzufassen und anhand von relevanten Kriterien zu strukturieren. So kam u.a. das Verfahren der *Multidimensionalen Skalierung* (MDS) zum Einsatz, das einerseits hilft Ergebnisse zu clustern, und andererseits die zusätzliche Anwendung von Strukturierungskriterien vorhergehender Rechenschritte erlaubt. Die Abstände zwischen den Clustern verschiedener Szenarien zeigen somit auf, welche Szenarien homogen und heterogen sind, und welche gemessen an den Gütekriterien von *INKA* relevant sind.⁴⁵ Zusammenhänge und Unterschiede wurden damit deutlicher und erlaubten eine gezieltere Umsetzung von Ergebnissen in Inhalte. Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt diesen Iterationsschritt beispielhaft auf, der für alle errechneten Szenarien durchgeführt wurde.

⁴⁴ Theoretisch wären bei 32 Schlüsselfaktoren und jeweils Spiegelung von zwei Dimensionen eines Schlüsselfaktors in einer 4-Feld-Matrix 128 Projektionen entstanden. Durch interne Plausibilitätsprüfungen und Bewertungen der Expert*innen wurde diese Anzahl auf 103 reduziert, was wie zuvor ausgeführt, die Rechenarbeit erleichtert hat.

⁴⁵ Die horizontale und die vertikale Achse fungieren dabei als Skalen, auf der die Streuung der Analyseelemente (hier: Szenarien) in einem zweidimensionalen Raum verdeutlicht wird. Prinzipiell werden in Abhängigkeit von der Analyse die Analyseelemente nach ihrer Ähnlichkeit durch den MDS-Algorithmus in diesem Raum sortiert. Ein Cluster soll möglichst in sich homogen sein und heterogen gegenüber anderen Clustern sein. Eine feste Achsenzuordnung existiert nicht. Im hier vorgestellten Beispiel können als Interpretationshilfe die Gütekriterien der verwendeten Szenariosoftware *INKA* genutzt werden: Konsistenzsumme und Konsistenzdurchschnitt, d.h. je ähnlicher sich die Szenarien in Bezug auf diese beiden Gütekriterien sind, desto dichter liegen sie (in einem Cluster) beieinander.

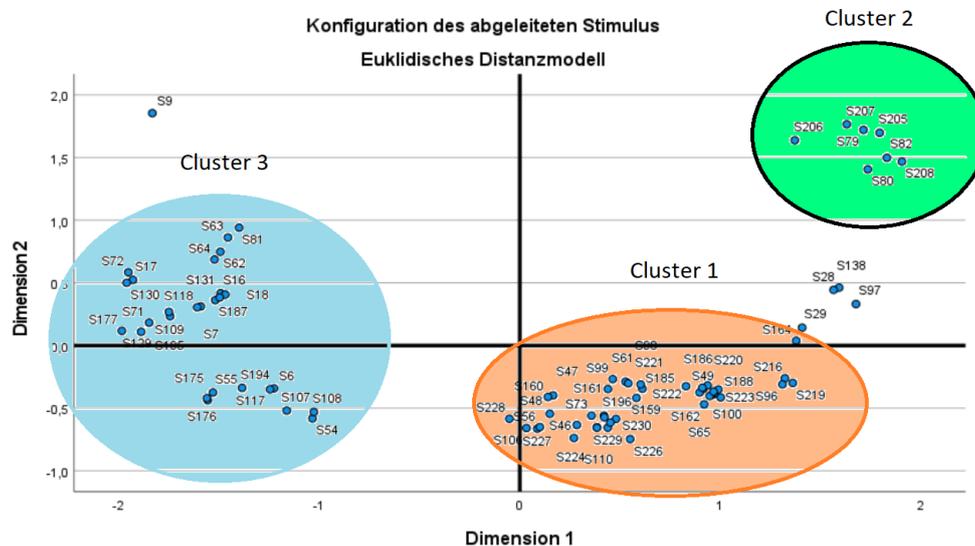


Abbildung 1: Vergleichende Auswertung von Szenarien(bündeln) mithilfe der Multi-dimensionalen Skalierung (MDS) (Quelle: Eigene Darstellung).

Als Ergebnis dieses mehrstufigen Prozesses lagen vier Szenarien vor, die den Gütekriterien der mathematischen und inhaltlichen Konsistenz entsprechen. Die Szenarien wurden anschließend im Rahmen von verschiedenen Präsentationen anhand von jeweils fünf Kerndeskriptoren, ihren Projektionen und den entsprechenden SF-Interpretationen aus Büchern und Filmen erläutert.⁴⁶ Die verwendeten Kerndeskriptoren, die für das jeweilige Szenario charakteristisch sind, wurden aus dem Pool aller für das Szenario verwendeten Deskriptoren selektiert. Ausschlaggebend für die Selektion der Deskriptoren waren verschiedene Bewertungskriterien aus der Einfluss- und Relevanzanalyse, die sich an den folgenden Fragen orientierten

- Wie hoch ist die Relevanz des Deskriptors?
- Trifft er wesentliche Aussagen in Bezug auf den Untersuchungsgegenstand und auf das jeweilige Szenario?
- Wie stark ist der Vernetzungsgrad des Deskriptors?

⁴⁶ Bspw. auf der öffentlichen Abschlusskonferenz zum Projekt FutureWork am 17.9.2021 in Karlsruhe; <https://arbeit2100.de/oeffentliche-konferenz-2021-programm/>, zuletzt abgerufen am 30.3.23.

- Wirkt er sich auf andere Faktoren ebenso aus, wie sich andere Faktoren auf ihn auswirken?
- Besteht eine ausreichende Trennschärfe zwischen den Kerndeskriptoren in Bezug auf das jeweilige Szenario?

Die verwendeten Szenarien umfassen (1) das *Race to the Bottom-Szenario*, (2) das *Automatisierungsszenario* (3) das *KI-Technokratie-Szenario* sowie (4) das *Postwachstumsszenario*. Die nachfolgende Tabelle 3 spezifiziert die Szenarien (sowie das im Folgenden erläuterte *Wild-Card-Szenario*) anhand ihrer Kerndeskriptoren und den relevanten Projektionen:

Tabelle 3: Übersicht zu den Szenarien und Kerndeskriptoren des Projektes FutureWork (Quelle: Eigene Darstellung)

Race-to-the-bottom-Szenario	Automatisierungsszenario	KI-Technokratie-Szenario	Postwachstumsszenario	Wild-Card-Szenario Handwerkliche Entfaltung
Beschäftigungsverhältnis = ohne festen Arbeitsvertrag / leistungsabhängig	Arbeitsteilung = Verdrängung durch Maschinen	Umweltschutztechnologie = ausschließlicher Einsatz erneuerbarer Energien	Betriebliche Struktur = dezentral vernetzt, individualisiert	Arbeitsteilung = Verwendung weniger komplexer Maschinen nur zur handwerklichen Unterstützung
Regierungsform = Corporate-rule optimiert	Arbeitsumgebung (Tiefsee, Weltall) = völlig neue Arbeitsumgebungen	Souveränität = fremdbestimmte Arbeit	Soziale Sicherung = Grundeinkommen	Arbeitsumgebung = Produktion in Privathaushalten oder in individuelle eingerichteten Arbeitsstätten
Globalisierung = Ausweitung der globalen Verflechtung	Arbeitsprozess = vollautomatisiert	Diversity Management = Diskriminierung überwunden	Kommodifizierung = Es gibt keine Erwerbsarbeit mehr	Arbeitsprozess = Auf Entfaltung ausgelegt

Arbeitsschutz = individualisiert und im Bedarfsfall	Kommodifizierung = Zwangs-/Fronarbeit	Wirtschaftspolitik = Planwirtschaft (KI-gestützt)	Wirtschaftsordnung = Postwachstumsgesellschaft	Kommodifizierung = Kommunitarismus
Kompetenz = einfache Befähigung	Leistungskontrolle = extreme Kontrolle	Regierungsform = Technokratie	Verfügbarkeit von Ressourcen = Es besteht keine Knappheit mehr	Leistungskontrolle = gegenseitige Kontrolle

Das Wild Card-Szenario „Handwerkliche Entfaltung“ wurde nach weiteren Berechnungen im Rahmen eines Robustheitschecks⁴⁷ erstellt. Es wurde verwendet, um Entwicklungen zu antizipieren, die im Szenarioprozess zunächst ausgeklammert wurden und, um seine Folgen für die übrigen Szenarien zu analysieren.

d. Einbindung von Wild Cards in die Szenario-Analyse

Um den Einfluss von Wild Cards in der Szenario-Analyse zu analysieren, wurde je Szenario eine einzelne dafür aber einflussstarke Wild Card berücksichtigt.⁴⁸ Diese sollte dem Charakter des Projektes entsprechend SF-Bezüge aufweisen oder aus der SF entlehnt sein. Hier folgt das Projekt Überlegungen der Zukunftsforschung, die in der SF ein „geistiges Labor für Gedankenexperimente“ (Steinmüller 2010, S. 20) sieht, welches „detailreiche, komplexe und ganzheitliche Weltentwürfe“ (Steinmüller und Steinmüller 2004, S. 59) schafft, die für die Entwicklung von Wild Cards ideal geeignet sind. Auch Blagovesta Nikolova sieht in der SF eine fruchtbare Ergänzung der Zukunftsforschung, u.a. zur Generierung von Wild Cards, da die SF wie keine andere Literaturform in der Lage sei „den epistemischen Horizont zu erweitern“ und so „kognitive Vorannahmen auszuschalten und organisationsbezogene Veränderungen herbeizuführen“ (2021, S. 94). Im Projekt haben wir uns an den Vorarbeiten von Stein-

⁴⁷ Siehe dazu nachfolgendes Kapitel 3.4.

⁴⁸ Tatsächlich wurden nach Recherchen und Befragungen insgesamt acht Wild Cards für eine vertiefende Untersuchung berücksichtigt; siehe nachfolgende Erläuterungen. Mithilfe einer projektinternen Befragung ist dann jeweils eine Wild Card je Szenario ausgewählt worden; siehe dazu ausführlich Pfirrmann et al. (2022, S.197ff).

müller und Steinmüller (2003) orientiert, die empfehlen, Wild Cards für einen Robustheitscheck der entwickelten Szenarien einzusetzen: „Im Anschluss an die Konstruktion von Szenarien können Wild Cards eingesetzt werden, um Entwicklungen zu antizipieren, die im Szenarioprozess zunächst ausgeklammert wurden und um ihre Folgen für die Szenarien zu analysieren.“ (ebd., S. 54 ff.)

Die inhaltliche und konzeptionelle Entwicklung von Wild Cards ist innerhalb des Projektes *FutureWork* in mehreren Schritten durchgeführt worden:

1. Sammlung von Vorschlägen auf einer projektbezogenen Fachtagung in 2020 durch eine schriftliche Befragung;
2. Ergänzende Recherche und Vertiefung von Wild Cards auf Grundlage von Science Fiction-Literatur, -Filmen und Studien aus den Bereichen Technologie, Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft;
3. Auswahl von Vorschlägen für Wild Cards im Kontext der Basisszenarien durch die Bewertung von Signifikanz und Wahrscheinlichkeit der ausgewählten Wild Cards innerhalb des Projektteams;
4. Spiegelung der Wild Cards an den Projektionsbündeln, die den Basisszenarien zugrunde liegen, und Analyse der Auswirkungen.

Nach dem Auswahlprozess wurden die folgenden Wild Cards berücksichtigt: „*Genetische Optimierung von Pflanzen, Tieren und Menschen*“, „*Nanotechnologie für molekulare Bausteine zur flexiblen Erschaffung von Objekten*“, „*Unumkehrbare Erderwärmung auf tropische Temperaturen*“ sowie „*Zusammenbruch des Wirtschaftssystems in Verbindung mit sozialen Umbrüchen*“.

Im Anschluss an die Auswahl der verwendeten Wild Cards erfolgte deren Einbindung in die Basisszenarien in drei Schritten: (a) die Veränderungsanalyse der Projektionen, (b) ihre Transformation anhand der szenariospezifischen Wild Card sowie (c) die Zusammenführung der transformierten und der bestehenden Projektionen. So konnte die Reaktion der Szenarien auf das Eintreten einer Wild Card untersucht werden. Darüber hinaus war es entsprechend einer Sensitivitätsanalyse möglich zu prüfen,

wie stabil bzw. labil die einzelnen Deskriptoren und Projektionen sind. Dieses Vorgehen wird im Folgenden exemplarisch vorgestellt.⁴⁹ Die relevante Wild Card stammt aus dem Umfeld „*Gesellschaft*“ und ist dem Automatisierungsszenario zugeordnet führt dazu. Diese Wild Card führt dazu, dass sich Teile der Bevölkerung (in unserem Fall in Deutschland) aufgrund massiver ökonomischer Verwerfungen von der bestehenden wachstums- und technologiezentrierten Maschinenwirtschaft abkoppeln.

3.4.1. Veränderungsanalyse der Projektionen

Im ersten Schritt war zu prüfen, ob und wie sich die Projektionen der Deskriptoren in Folge des Eintretens der Wild Card verändern. Dementsprechend wurden alle ausgewählten Projektionen des Automatisierungsszenarios auf ihre Auswirkung durch das Ereignis an der Frage gespiegelt: Welche Projektionen innerhalb des Automatisierungsszenarios werden durch die Abkoppelung von der wachstums- und technologiezentrierten Maschinen-Wirtschaft so beeinflusst, dass sich eine Änderung der bestehenden Projektion ergibt?

Zunächst wurde nur die Anzahl der sich verändernden Projektionen betrachtet. So lässt sich frühzeitig eine Abschätzung treffen, in welchem Ausmaß ein Szenario von einer vorher festgelegten Wild Card betroffen ist. Jedoch sollte dieser erste Schritt nicht zu früh abgeschlossen werden, da es durchaus vorkommen kann, dass sich im Zuge der folgenden Projektionsinterpretationen rückwirkend Widersprüche identifizieren lassen, die auf zusätzliche Projektionsänderungen hindeuten. Daher erfolgten vorerst keine inhaltlichen Interpretationen.

Eine methodische Herausforderung lag darin, dass sich der Übergang des Automatisierungsszenarios ins entsprechende Wild Card-Szenario nicht Projektion für Projektion vollzieht, da das Gesamtbild und der Charakter der Szenarien entscheidend sind. Inhaltliche, auch hierarchische Zusammenhänge zwischen Deskriptoren und Projektionen waren zu berücksichtigen, um die Konsistenz des entstehenden Wild Card-Szenarios zu

⁴⁹ Siehe hierzu auch den Beitrag: Pfirmann, O., Stuhm, P., Möhrle, M. G., Kronemeyer, L.: Wie Wild Cards unsere Zukünfte ändern. Eine Methode zur Integration von unerwarteten, aber möglichen Ereignissen in den Szenario-Prozess. In: Jürgen Gausemeier, Wilhelm Bauer, Roman Dumitrescu (Hrsg.), 16. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung (Bd. 400), Paderborn, 2021, S. 403-424, in dem dieses Vorgehen einer breiten wissenschaftlichen Öffentlichkeit präsentiert worden ist.

gewährleisten. Das komplexe Zusammenspiel der Deskriptoren und Projektionen kann also dazu führen, dass sich auch im Nachhinein noch Veränderungen ergeben.

3.4.2. Transformation der Projektionen

Die ausgewählten Projektionen des Projektionsbündels des „Automatisierungsszenarios“ wurden anschließend so transformiert, dass sie die Auswirkungen der Wild Card einbeziehen. Bei diesem Vorgehen werden – im Unterschied zur Generierung der Szenarien selbst – keine Berechnungen eingesetzt. Die Interpretation der sich verändernden Projektionen wird ausschließlich über die Vorstellungskraft umgesetzt. Wir haben an dieser Stelle von einem Austausch mit allen Projektbeteiligten profitiert, um verschiedene Optionen auszuloten. Wie bei der Festlegung der Wild Cards selbst, werden die Resultate bei der Interpretation der Veränderungen durch die eigene Imagination geöffnet oder limitiert.

3.4.3. Zusammenführung der transformierten und der bestehenden Projektionen

Im abschließenden Schritt findet die Zusammenführung der transformierten und der bestehenden Projektionen statt. Im konkreten Fall beschreibt das neu entstandene Projektionsbündel des Wild Card-Szenarios ein verändertes Zukunftsbild. Dies basiert auf dem Automatisierungsszenario, wie es nach dem Eintreffen eines sozial-ökonomischen Umbruchs aussehen kann, mit der Folge einer erfolgreichen Abkoppelung von der wachstums- und technologiezentrierten Maschinen-Wirtschaft. Verändert wird damit die gedankliche Grundlage des Automatisierungsszenarios elementar. Beruhte das Ursprungsszenario in erster Linie auf technologischer Weiterentwicklung, so beinhaltet dieses neue Szenario „Handwerkliche Entfaltung“ einen gesellschaftlichen Kern mit dem eine Rückbesinnung auf traditionelle Herstellung eintritt, deren Antriebsfeder nicht steigende Effizienz und die Ökonomisierung der Gesellschaft ist, sondern die arbeitsspezifische Entfaltung mit einer nicht ausschließlich an Leistung orientierten Kontrolle. Das handwerkliche Entfaltungsszenario besteht aus 15 veränderten und 10 konstanten Projektionen des Basisszenarios. Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, wurden hierfür die Projektionen der Kerndeskriptoren verändert.

Ein „neues“ Szenario entsteht für uns aber erst dann, wenn mehr als die Hälfte der Projektionen durch die Wild Card verändert wurden, also tiefgreifende Auswirkungen auf das Basisszenario erkennbar sind. Da im hier verwendeten Beispiel *Automatisierungsszenario* 60 Prozent der ursprünglichen Projektionen durch die Einführung der Wild Card verändert wurden, hat das zu einem neuen Szenario geführt. Die Konsistenz des Wild Card-Szenarios haben wir wiederum im Rahmen der verwendeten Szenariosoftware INKA auf seine (mathematische) Güte hin überprüft und sind zu einem akzeptablen Ergebnis gelangt. Die vier Basis-Szenarien konnten daher um ein fünftes sogenanntes Wild Card-Szenario (Handwerkliche Entfaltung) ergänzt werden. Wild Cards die zu Veränderungen unter dem Grenzwert von 50 Prozent geführt haben, wurden von uns als Exkurse bei der Verschriftlichung der übrigen drei Basisszenarien berücksichtigt.

Abbildung 2 fasst die zentralen Schritte des Einsatzes von Wild Cards noch einmal zusammen.

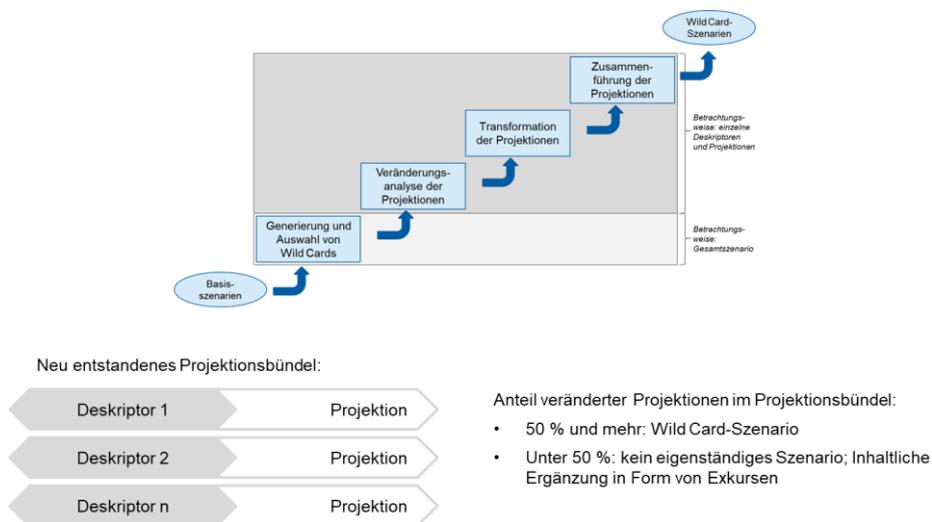


Abbildung 2: Integration von Wild Cards in FutureWork. Quelle: Kronemeyer/Stuhm (2022): Vortrag auf dem 16. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, am 12. und 13. Mai in Berlin

Das hier entwickelte Verfahren erlaubt durch die deskriptor- bzw. projektionsweise Analyse der Wild Card-Auswirkungen eine Reduktion der Wild Card-Szenario-Kombinationen auf eine überschaubare Anzahl, die gleichwohl ein weites Denkspektrum abdeckt. Die Inspiration von Wild Cards aus der Science Fiction-Literatur ebenso wie die Konkretisierung dieser und der zuvor genannten Prozess-

schritte sind übertragbar auf zahlreiche andere Thematiken diesseits und jenseits der Zukunftsforschung, wie abschließend dargestellt wird.

4. Zusammenfassung und weitere Überlegungen

Mit unserem Beitrag konnten wir aufzeigen, wie ein explorativer, methodischer Ansatz in der Zukunftsforschung zum Einsatz kommt, der eine bewährte fachspezifische Methodik mit einer literatur- und kulturwissenschaftlichen Analyse verbindet. Unser methodischer Ansatz vereint durchaus etablierte analytische Elemente, die in dieser Kombination zuerst im BMBF geförderten Projekt *FutureWork* umgesetzt wurden. In der Erstellung unserer Szenarien haben wir uns nicht darauf verlassen, die Ergebnisse ausschließlich diskursiv bzw. hermeneutisch herzuleiten, sondern zunächst den Weg der systematisch-formalisierten Szenariotechnik gewählt.⁵⁰ Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass relevante, das Untersuchungsfeld prägende Faktoren zunächst definiert, bewertet und dann vergleichend gegenübergestellt werden. Dabei sind auch eigene Daten zum Einsatz gekommen, allerdings nur im Rahmen vorbereitender Schritte der Szenario-Methodik und nur als Bewertung von Faktoreigenschaften auf ordinalem Niveau.⁵¹ Wir folgen hier der Argumentation von Zukunftsforschern wie Steinmüller, Zaidi oder auch Schwarz, die in der SF vor allem durch ihre narrative Struktur einen großen gesellschaftlichen Einfluss sehen. Zaidi etwa schreibt dazu, dass moralische Lehren besser aufnehmbar seien, wenn sie in Form von Narrativen vermittelt würden: „unser Gehirn zeigt dann eine erhöhte Aktivität und wir beschäftigen uns intensiver mit dem Thema als wir es sonst tun würden“ (Zaidi 2019, S. 15).

Dessen ungeachtet war dieses systematische und formalisierte Vorgehen zeitaufwendig und anspruchsvoll. Beispielsweise war die paarweise Bewertung aller 32 Deskriptoren und 103 Projektionen in einer Matrix ein

⁵⁰ Vgl. dazu ausführlich: Kosow, H., R. Gaßner (2008): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse. Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien. Berlin, S. 17ff.

⁵¹ Gemeint sind hier Bewertungen im Rahmen der Relevanz- und Einflussanalysen; darüber hinaus hat FutureWork, Befragungsdaten von Teilnehmern einer Projektveranstaltung sowie aus Experten*inneninterviews genutzt.

mehrere Personen beanspruchender Prozess, der zu über 1600 Bewertungen führte. Durch den Einsatz verschiedener Erhebungs- und Auswertungsmethoden in einem „Methoden-Mix“ und mit gut strukturierten Zwischenergebnissen war es anschließend möglich, unterschiedliche wissenschaftliche Herangehensweisen in einem Projekt zusammenzuführen. So können wir konstatieren, dass, trotz des anspruchsvollen Analysehorizonts („Übergang zum 22. Jahrhundert“), Ergebnisse und Aufwand in einem komplementären Verhältnis zueinanderstehen.

Belegt ist, dass Science-Fiction nicht nur Auswirkungen auf das Zukunftsbild ihrer Leser*innen und deren Zukunftserwartungen haben kann, sondern sie hat immer wieder auch nachweisbare Anstöße für technologische Entwicklungen und konkrete Produkte gezeitigt (Distrelec 2018). Wir haben darüber hinaus aufzeigen können, dass in der SF bzw. den zugrundeliegenden Medien, hier vor allem Literatur und Filme, auch ein ungewöhnlich großer Fundus an Zukunftsvisionen existiert, der für konkrete Fragestellungen in der Zukunftsforschung bzw. von Projektionen nützlich sein kann. Damit SF-Aussagen für den Forschungsprozess gewinnbringend eingesetzt werden können, wie in unserem Beispiel zur Arbeit der Zukunft, müssen diese entsprechende Bedingungen erfüllen: Etwa den aktuellen technologischen Status Quo zu Grunde legen oder sich vornehmlich mit gesellschaftlichen Veränderungen beschäftigen. Sie müssen auf vorhandene Entwicklungen Bezug nehmen, und im „*Was-wäre-wenn*“-Modus die sozialen, ökonomischen und politischen Konsequenzen der ihr zu Grunde liegenden technologischen Veränderungen modellieren. Diese Art der SF kann dann als Indikator oder Vergrößerungsglas für Ängste sowie Hoffnungen unserer gegenwärtigen Gesellschaft dienen und relevante Aussagen über mögliche Zukunftsentwürfe treffen.

Unser Beitrag hat nicht nur das Ziel, zentrale Schritte der Untersuchung und Ergebnisse vorzustellen, sondern auch die Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus der Projektarbeit auf andere Felder der Zukunftsforschung diskutieren. In seinem Überblicksbeitrag zur Zukunftsforschung stellt Kreibich fest, dass die Zukunftsforschung „...nicht auf bestimmte Themen festgelegt [ist, sich] gleichwohl [...] eine Reihe von Themenfeldern ausmachen [lässt], die schon immer im Zentrum ihres Interesses lagen“ (Kreibich 2006, S.9). Dazu gehören:

- Technikentwicklung, Technikfolgenabschätzung,
- Probleme der Bevölkerungsentwicklung, Beseitigung von Hunger und Erfüllung von Basisbedürfnissen
- Steuerungsfähigkeit demokratischer Gesellschaften im Hinblick auf Langzeitentwicklungen und Langzeitfolgen
- Bürokratisierung und Entbürokratisierung
- Konfliktforschung, Hochrüstungswettbewerb, Friedens- und Abrüstungsstrategien,
- Internationale Beziehungen und Institutionen
- Neue Bildungs- und Erziehungssysteme
- Wirtschaftswachstum und ökologische Folgen
- Ressourcenverbrauch und globale Umweltbelastungen
- Zukunft der Arbeit und der Arbeitsorganisation (Arbeit, Beruf, Freizeit)

In Bezug auf die Science-Fiction und deren Verwendung in der Zukunftsforschung sollte der individuelle Fall immer abgewogen werden. Zwar gibt es aufgrund der kreativen Vielfalt des Genres zu jeder Fragestellung ein denkbare SF-Szenario, jedoch sind anekdotische Aussagen der SF aus Forschungssicht nicht relevant. Generell muss festgestellt werden, dass die SF dann eine Bereicherung der Zukunftsforschung darstellt, wenn es um qualitative, eher auf gesellschaftliche Bereiche bezogene Aussagen geht. Wir gehen davon aus, dass in den durch quantitative Daten und Modelle geprägten Langfristprognosen zur Bevölkerungsentwicklung oder zum Klimawandel die SF bestenfalls eine unterstützende Rolle im erläuternden „*Was wäre wenn*“-Fall einnehmen kann. Das gilt noch mehr für eine auf (betriebs-) wirtschaftlichen Fragen ausgerichtete Zukunftsforschung wie die Einführung bestimmter Produkte, Marketingstrategien, Change Management von Firmen (Schwarz/ Hofmann 2019). Insofern haben die in Abschnitt 2 getätigten Einschränkungen in der Auswahl der SF Bestand. Der kulturelle und historische Kontext sollte Bedacht werden, ebenso wie die Fokussierung der Fragestellung. SF ist weniger geeignet, konkrete Handlungsempfehlungen auf individuellen Ebene zu tätigen, als auf der gesellschaftlichen Ebene verschiedene Szenarien durchzuspielen. Das wird am Beispiel konkreter Technologien deutlich. So kann die SF nur schwer

die von Tech-Industrie und (neo-)liberalen Verfechtern stets angemahnten Zukunftstechnologien zur Umkehr des Klimawandels imaginieren - z.B., ob und welche noch nicht entwickelte Technologie zukünftig das CO₂ aus der Atmosphäre binden kann. Was die SF aber zu vermitteln vermag ist eine Vielzahl von Szenarien, wie Gesellschaften (und mitunter auch die Menschen selbst) sich verändern, wenn wir unterschiedliche technologische, politische oder ökonomische Wege einschlagen.⁵² Diese Vielfalt der Szenarien erlaubt es, Ängste und Hoffnungen zu spiegeln, aber auch bestimmte Projektionen (wie zuvor in Abschnitt 3.2 beschrieben) und deren Wahrscheinlichkeiten zu bewerten. Als konkretes Beispiel sei hier aus dem *FutureWork*-Projekt die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens genannt, das in der SF häufig als zentraler Faktor einer zukünftigen Arbeits- und Sozialpolitik diskutiert wird. Abschließend möchten wir unseren Beitrag wie folgt zusammenfassen:

1. Die Kombination systematisch-formalisierter Szenario-Methodik mit diskursiven Elementen ist zwar aufwendig, aber sehr ertragreich, weil damit im Projekt *FutureWork* die Grundlagen für eine strukturierte Verbindung von Deskriptoren, Projektionen sowie Text- und Filmelementen der SF entwickelt wurde.
2. Damit SF-Aussagen für den Forschungsprozess gewinnbringend eingesetzt werden können, sollten diese mit Bezug auf die im Fokus stehende Thematik einschlägig und wissenschaftlich belastbar sein, sodass eine tragfähige Kodierung gelingt.
3. SF bereichert Zukunftsforschung vor allem dann, wenn es um gesellschaftliche Fragestellungen geht, die darauf abzielen, größere soziale, ökonomische und politische Strömungen zu erforschen: Z.B. die Spaltung der Gesellschaft entlang bestimmter Bruchlinien, die

⁵² Siehe dazu die Arbeit der Arizona State University, die mit dem Julie Ann Wrigley Global Futures Laboratory und dem Center for Science and the Imagination (<https://csi.asu.edu/>) wichtige Impulse in der Verbindung von Geistes- und Naturwissenschaften setzt. Das CSI nutzt dabei explizit die spekulative Imagination der SF, um Zukunftsforschung zu betreiben und veröffentlicht Sammlungen mit Szenarien zum Klimawandel und alternativen Energien. Vgl. u.a. Eschrich, J. und C.A. Miller 2021. *Cities of Light: A Collection of Solar Futures*, Print-on-Demand. <https://csi.asu.edu/books/cities-of-light/>. Zum vielfältigen Einsatz von SF in der Zukunftsforschung aus kulturwissenschaftlicher Perspektive Grillmayr, J. 2021. *Fiktionales Arbeiten an der Zukunft der Arbeit*. In: Schneider R. & Schmeink L. (eds.) 2021. *Future Work : Die Arbeit von übermorgen*. 15 Kurzgeschichten aus der Zukunft. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing. DOI: <https://doi.org/10.5445/KSP/1000134596> oder aus der Perspektive eines global aufgestellten Automobilkonzerns: Schwarz/ Hofmann (2019).

Folgen des Klimawandels oder die der Globalisierung, Posthumanität (durch Genetik oder KI) und deren Einfluss auf Gesellschaft.

4. Zu berücksichtigen sind bei der Übertragung von SF-Inhalten auf wissenschaftliche Fragestellungen unterschiedliche kulturelle, zeitbezogene, historisch gewachsenen Prägungen. Mithin sind SF-Aussagen mit Blick auf den jeweils herrschenden Zeitgeist einzuordnen.

Literaturverzeichnis

- Burmeister, K. et al. (2019): Szenario-Report: KI-basierte Arbeitswelten 2030. Reihe „Automatisierung und Unterstützung in der Sachbearbeitung mit künstlicher Intelligenz“. Band 1, Stuttgart.
- Distrelec (2018): 8 Science-Fiction-Technologien, die bereits Realität sind. <https://knowhow.distrelec.com/de/wehrtechnik-luft-und-raumfahrt-marine/8-science-fiction-technologien-die-bereits-realitaet-sind/>; zuletzt abgerufen am 07.5.2023
- Eschrich, J. und C. A. Miller (2021). Cities of Light: A Collection of Solar Futures, Print-on-Demand, <https://csi.asu.edu/books/cities-of-light/>; zuletzt abgerufen am 30.3.2023.
- Gaßner, R. (1992). Plädoyer für mehr Science Fiction in der Zukunftsforschung. In: Burmeister, K. und Steinmüller, K. (Hrsg.) (1992): Streifzüge ins Übermorgen: Science Fiction und Zukunftsforschung. Weinheim. S. 223-232.
- Gausemeier, J. et al. (2019): Innovationen für die Märkte von Morgen, München.
- Grillmayr, J. (2021). Fiktionales Arbeiten an der Zukunft der Arbeit. In: Schneider R. & Schmeink L. (Hrsg.) (2021). Future Work: Die Arbeit von übermorgen. 15 Kurzgeschichten aus der Zukunft. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing. DOI: <https://doi.org/10.5445/KSP/1000134596>; zuletzt abgerufen am 30.3.2023.
- Kosow, H., R. Gaßner (2008): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse. Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien. Berlin.
- Kreibich, R. (2006): Zukunftsforschung. Arbeitsbericht Nr. 23/2006. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin.
- Livingston, D. (1969): Science Fiction as a Source of Forecast Material. In: Futures 1 (1969), S. 232-38.
- Luckhurst, R. (2005). Science Fiction, Cambridge.
- McFarlane, Anna, Murphy Graham J. und Schmeink, Lars (Hrsg.) (2020). The Routledge Companion to Cyberpunk Culture. New York.
- Morton, T. (2013). Hyberobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World, Minneapolis.
- Nikolova, B. The Science Fiction – Futures Studies Dialogue: Some Avenues for Further Exchange. In: Journal of Futures Studies 25.3 (2021): S. 93–98. [https://doi.org/10.6531/JFS.202103_25\(3\).0009](https://doi.org/10.6531/JFS.202103_25(3).0009); zuletzt abgerufen am 30.3.2023.
- Pfarrmann, O., Stuhm, P., Möhrle, M. G., Kronemeyer, L. (2021): Wie Wild Cards unsere Zukünfte ändern. Eine Methode zur Integration von unerwarteten, aber möglichen Ereignissen in den Szenario-Prozess. In: Jürgen Gausemeier, Wilhelm Bauer, Roman Dumitrescu (Hrsg.), 16. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung (Bd. 400), Paderborn, S. 403-424.

- Pffirmann, O., Stuhm, P., Walter, G.H., Zettel, C., Schlitz, F. (2022). Arbeitszukünfte. Szenarien zu Zukunft der Arbeitswelt, Norderstedt.
- Sargent, L. T. (2012). Wiedersehen mit den drei Gesichtern des Utopismus. Übers. v. Lars Schmeink. In: Zeitschrift für Fantastikforschung 2.1, S. 98-144
- Schmeink, L. (2020). Zukunft modellieren: Science Fiction als soziale Simulation von Hyperobjekten. In: Proceedings ASIM SST 2020, hg. von Christina Deatcu et al., Wien, <https://doi.org/10.11128/arep.59>; zuletzt abgerufen am 30.3.2023.
- Schmeink, L. und Spiegel, S. (2018). Science Fiction. In: Handbuch Filmgenre, hg. von M. Stiglegger, Wiesbaden, https://doi.org/10.1007/978-3-658-09631-1_26-1; zuletzt abgerufen am 30.3.2023.
- Schwarz, J. O. (2015). The 'Narrative Turn' in Developing Foresight: Assessing How Cultural Products Can Assist Organisations in Detecting Trends. In: Technological Forecasting and Social Change 90 : S. 510–13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.02.024>.
- Schwarz, J. O. und Hofmann, R. (2019). Is Today's Science-Fiction Tomorrow's Science-Fact? On the Relevance of Science-Fiction for Trend Research: Insights from the Audi Brand Fiction Space Project, <https://www.researchgate.net/publication/362253476>; zuletzt abgerufen am 30.3.2023.
- Schwarz-Geschka, M. (2020). Szenariosoftware INKA 4. Benutzerhandbuch (Stand August 2020), Geschka GmbH, Darmstadt.
- Steinmüller, K. (2010). Science Fiction: eine Quelle von Leitbildern für Innovationsprozesse und ein Impulsgeber für Foresight. In: Foresight - Between Science and Fiction. iFQ Working Paper 7. Bonn: iFG, 2010. S. 19-31.
- Steinmüller, K. (2016). Antizipation als Gedankenexperiment: Science Fiction und Zukunftsforschung. In: Popp, R. (Hrsg.) (2016) Einblicke, Ausblicke, Weitblicke: Aktuelle Perspektiven in der Zukunftsforschung, Münster. S. 319–37.
- Steinmüller, A. und Steinmüller K. (2003). Ungezähmte Zukunft: Wild Cards und die Grenzen der Berechenbarkeit. Gerling-Akad.-Verlag, München
- Steinmüller, A. und Steinmüller K. (2004). Wild Cards: Wenn das Unwahrscheinliche eintritt. München.
- Vint, S. (2014). Science Fiction: A Guide for the Perplexed, London.
- Wolf, P., Klotz, U., & Baumann, S. (Hrsg.) (2018). Zukunftsgeschichten: Band 2. Mobilitätswelten 2057, Norderstedt.
- Yogeshwar, R. (2017): Nächste Ausfahrt Zukunft, 6. Auflage, Köln.
- Zaidi, L. Worldbuilding in Science Fiction, Foresight and Design. In: Journal of Futures Studies 23.4 (2019): S. 15–26. [https://doi.org/10.6531/JFS.201906_23\(4\).0003](https://doi.org/10.6531/JFS.201906_23(4).0003); zuletzt abgerufen am 30.3.2023.

Zu den Autoren

PD Dr. Oliver Pfirrmann, Lecturer an der FU Berlin, Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften; Email: opfirr@zedat.fu-berlin.de; c/o: Ihnestraße 22, Raum 220, 14195 Berlin

Dr. Lars Schmeink, Researcher in Futures Studies am Institut für Systemarchitekturen in der Luftfahrt, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR); Email: lars.schmeink@dlr.de.