

# Forschungsförderung im Spannungsfeld der Nachhaltigkeit – Eine Analyse von Förderprogrammen der Nachhaltigkeitsforschung in Deutschland

*Ann-Kristin Müller und Sophie Berg*

## 1 Einführung

Von Wissenschaft und Forschung wird gefordert, Nachhaltigkeit zu berücksichtigen und die Transformation zu einer nachhaltigen Entwicklung mit zu gestalten. Forschung liefert das für eine nachhaltige Entwicklung notwendige System-, Orientierungs- und Transformationswissen (Nölting et al. 2004; Jahn 2013; Karrasch et al. 2022). Sie trägt dazu bei, Nachhaltigkeitsprobleme zu identifizieren, ihre Ursachen aufzudecken und mögliche Lösungswege aufzuzeigen (Grunwald und Kopfmüller 2012, S. 206 f.). Im Rahmen einer transformativen Wissenschaft ist Forschung zu nachhaltiger Entwicklung durch einen transdisziplinären Forschungszugang und systemische Perspektiven auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme geprägt. Dadurch ergibt sich ein breites Feld an Akteuren, die in die Forschung zu nachhaltiger Entwicklung involviert sind und durch ihre Nachhaltigkeitsverständnisse, Zielsetzungen und Transformationsmaßnahmen heterogene Sichtweisen in den Forschungsprozess einbringen (Grunwald und Kopfmüller 2012).

Der Einbezug heterogener Perspektiven in den Forschungsprozess birgt durch vielfältige Ziele, Erwartungen und Verständnisse der Akteure ein hohes Potenzial für dilemmatische Entscheidungsprozesse, bei denen zwischen zwei oder mehreren Optionen abgewogen und ein Lösungsweg priorisiert werden muss (de Haan et al. 2008, S. 124 f.). Genau die Identifikation von und die Auseinandersetzung mit solchen Dilemmata, die durch den Einbezug von einer nachhaltigen Entwicklung in Förderstrukturen und Forschungsprozesse zu Tage treten können, stehen im Vordergrund dieses empirischen Beitrages. In Anlehnung an das laufende Forschungsprojekt „Dilemmata der Nachhaltigkeit zwischen Evaluation und Reflexion. Begründete Kriterien und Leitlinien für Nachhaltigkeitswissen“ widmet sich der vorliegende Beitrag der Identifikation und Analyse möglicher Nachhaltigkeitsdilemmata, die sich durch Disziplinarität und Transdisziplinarität, Zieldiversität und Akteurspluralität ergeben können (Henkel et al. 2018). Eingebettet in Forschung zu

nachhaltiger Entwicklung und transformative Wissenschaft steht die Analyse unter der leitenden Fragestellung: „Welche Dilemmata lassen sich in Förderprogrammen zu nachhaltiger Entwicklung identifizieren?“

Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurde ein qualitatives, empirisches Vorgehen gewählt, das mittels einer Dokumentenanalyse Daten erhebt und diese in Anlehnung an die Grounded Theory nach Strauss und Corbin (1996) auswertet. In der Dokumentenanalyse werden Rahmenprogramme und Bekanntmachungen der Forschungsförderung untersucht.

Eingangs wird kurz auf die Forschungsförderung zu nachhaltiger Entwicklung in Deutschland eingegangen (Kap. 2) und in die transformative Wissenschaft eingeführt (Kap. 3). Daran anschließend wird das methodische Vorgehen der Untersuchung dargelegt, das zur Untersuchung der Dilemmata eingesetzt wurde (Kap. 4). Abschließend werden die Ergebnisse dargestellt (Kap. 5), diskutiert (Kap. 6) und zusammengefasst (Kap. 7).

## *2 Forschungsförderung zu nachhaltiger Entwicklung in Deutschland*

Als Untersuchungsgegenstand des vorliegenden Beitrages soll in diesem Kapitel kurz auf die Forschungsförderung zu einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland eingegangen werden. Wie im Beitrag Berg, Müller, Siebenhüner und Speck (2023) in diesem Band bereits ausführlicher dargelegt wurde, werden die Bemühungen, das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung in die Forschungslandschaft zu integrieren, seit 2005 im Rahmenprogramm Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA), durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gebündelt (BMBF 2016a). Darüber hinaus zielt die alle vier Jahre erscheinende Hightech-Strategie, aktuell (Stand: 2021) die Hightech-Strategie 2025 (HTS 2025) als ressortübergreifende Forschungs- und Innovationsstrategie der Bundesregierung auf die großen gesellschaftlichen Herausforderungen und benennt Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie als eines von sechs Handlungsfeldern (BMBF 2018b, S. 4).

Auch die unter der HTS 2025 firmierenden Forschungsförderprogramme wie die Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 (BMBF 2010), das Rahmenprogramm Gesundheitsforschung (BMBF 2018c) oder die Strategie zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBF 2016b) sollen eine nachhaltige Entwicklung unterstützen. Forschung zum Thema Nachhaltigkeit wird somit auch außerhalb des FONA-Rahmenprogramms gefördert. Auch auf der Ebene der Bundesländer sowie bei verschied-

denen Forschungseinrichtungen, Stiftungen und Akteuren der Privatwirtschaft finden sich Programme und Konzepte der nachhaltigkeitsbezogenen Forschungsförderung (BMBF 2018a, S. 62–64).

### 3 *Transformative Wissenschaft*

Betrachtet man Nachhaltigkeit in der Forschung als Phänomen der vorliegenden Untersuchung, bilden aktuelle Entwicklungen im Wissenschaftssystem eine wichtige Grundlage, um das Themenfeld zu verstehen und die Analyse von Dilemmata theoretisch zu verorten. In diesem Kontext sind die Ausführungen zu einer transformativen Wissenschaft (vgl. Schneidewind und Singer-Brodowski 2013) zentral. Einen wesentlichen Ausgangspunkt findet die transformative Wissenschaft in dem 2011 veröffentlichten Bericht „Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ des wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung für globale Umweltveränderungen (kurz WBGU) (WBGU 2011). Dieser Bericht fordert im Kern ein verändertes Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, um die Transformation zu einer nachhaltigen Entwicklung zu fördern. Ausdifferenzieren lässt sich dieses neu zu gestaltende Verhältnis durch das wissenschaftliche Quartett zur Verknüpfung von Forschung und Bildung für eine gesellschaftliche Transformation. Es umfasst die Transformations- und transformative Forschung sowie Transformations- und transformative Bildung. Für den vorliegenden Beitrag besonders relevant sind die beiden erstgenannten Punkte der Transformations- und transformativen Forschung. Transformationsforschung beschreibt ein Forschungsfeld, dass sich mit dem Ablauf von Transformationsprozessen befasst und Transformationsverständnisse untersucht. Mit der transformativen Forschung werden konkrete Maßnahmen und Innovationen analysiert, welche die Transformation gestalten und unterstützen (WBGU 2011, S. 374). Diese bildet die Grundlage für eine transformative Wissenschaft.

Nach Schneidewind (2015a, S. 88) lässt sich die transformative Wissenschaft als eine Wissenschaft beschreiben, „die gesellschaftliche Transformationsprozesse nicht nur beobachtet und von außen beschreibt, sondern diese Veränderungsprozesse selbst mit anstößt und katalysiert und damit als Akteur von Transformationsprozessen über diese Veränderungen lernt“ (ebd.). Damit Wissenschaft transformativ wirken kann, muss sie gesellschaftliche Belange berücksichtigen und außerwissenschaftliche Perspektiven einbeziehen. Transdisziplinarität wird so zum zentralen Element von Forschung zu

nachhaltiger Entwicklung, da transdisziplinäres Forschen den Einbezug von gesellschaftlichen Akteursgruppen in den Forschungsprozess ermöglicht, um komplexe Probleme einer nachhaltigen Entwicklung bearbeiten zu können (Jahn 2013). Dies zieht Veränderungen im Forschungsprozess nach sich, so dass auch strukturelle und institutionelle Rahmenbedingungen der Forschungsförderung angepasst werden müssen (Schneidewind 2015b, S. 22). Transformative Wissenschaft wirkt somit nicht nur als Katalysator für eine gesellschaftliche Transformation; Wissenschaft und Forschung selbst befinden sich in einem kontinuierlichen Transformationsprozess, der zu einem Wandel in Forschung, Lehre und wissenschaftlichen Institutionen führt (Schneidewind und Singer-Brodowski 2013, S. 74, S. 123 f.). Dadurch verändern sich bereits bestehende Interaktionen der Wissenschaft mit gesellschaftlichen Subsystemen wie Politik und Wirtschaft, da Wissenschaft und Forschung ihre Ergebnisse nicht mehr nur in einem einseitigen Transferprozess vermitteln, sondern die Akteure aktiv in Forschungsprozesse und Wissensgenerierung eingebunden werden (Freihardt 2021, S. 116). Eine transformative Wissenschaft regt neue Gleichgewichte zwischen disziplinärem, inter- und transdisziplinärem Arbeiten und der Verortung zwischen Wissenschaftsfreiheit und gesellschaftlicher Relevanz der Forschung unter der Berücksichtigung der verschiedenen Wissensformen an (Schneidewind und Singer-Brodowski 2013, S. 75 f.). Nur so kann Wissenschaft und Forschung ihrer gesellschaftlichen Verantwortung vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung gerecht werden (ebd. S. 62).

#### *4 Methodisches Vorgehen*

Um die Ebene der Forschungsförderung auf die Fragestellung „Welche Dilemmata lassen sich in Förderprogrammen zu nachhaltiger Entwicklung identifizieren?“ hin zu untersuchen, wurde eine Dokumentenanalyse durchgeführt. Dokumentenanalysen sind ein Verfahren zur nonreaktiven Datenerhebung, bei dem vorgefundene Daten zur Analyse genutzt werden (Döring und Bortz 2016, S. 533; Mayring 2016, S. 47). Eine Dokumentenanalyse zeichnet sich durch „die zielgerichtete, systematische und regelgeleitete Sammlung [...], Archivierung und Auswertung von Dokumenten“ (Döring und Bortz 2016, S. 540) aus. Ziel ist es, bereits bestehende Dokumente mit Blick auf eine ausgewählte Forschungsfrage zu analysieren. Dazu schlägt Mayring (2016, S. 48–49) ein vierstufiges Verfahren vor: Als erstes wird die Forschungsfrage formuliert. Im zweiten Schritt folgt die Definition, was als Dokument gilt.

Hier wird die Stichprobe festgelegt und das Ausgangsmaterial gesammelt. Mit der Quellenkritik wird im dritten Schritt die Aussagekraft der Dokumente bestimmt. Berücksichtigt werden unter anderem die Herkunft, Inhalte und der Zustand der Dokumente. Abschließend folgen die Auswertung und Interpretation der Daten.

Das Sample für die Dokumentenanalyse ergibt sich auf Basis der in Berg et al. (2023) (in diesem Band) vorgestellten Recherche. Wie aus den Ausführungen dort hervorgeht, wurden für die Dokumentenanalyse aus den 1020 gefundenen Datensätzen sechs Bekanntmachungen und vier übergeordnete Rahmenprogramme herausgefiltert. Ziel der kriteriengeleiteten Auswahl war es, die Vielfalt der Forschung zu nachhaltiger Entwicklung auch in einer für die Grounded Theory geeigneten kleinen Stichprobe möglichst gut abzubilden. Kriterien für die Auswahl waren die Laufzeit (laufend/abgeschlossen), Fördermittelgeber (Bund/Land/Stiftungen), die Ausrichtung des Forschungsprozesses (disziplinär/interdisziplinär/transdisziplinär) und die Zugehörigkeit zu einem übergeordneten Rahmenprogramm (ja/nein). Ein Bezug zu nachhaltiger Entwicklung (Berg et al. (2023) in diesem Band) musste direkt oder indirekt gegeben sein. In Bezug auf die Quellenkritik lässt sich anmerken, dass alle ausgewählten Dokumente online frei zugänglich sind und als PDF-Datei zur Analyse vorliegen. Zu berücksichtigen ist, dass alle Dokumente eine forschungspolitische Funktion haben und ihre Struktur und Inhalte dadurch stark geprägt sind.

Die durch die Dokumentenanalyse erhobenen Daten werden mit Hilfe der Grounded Theory, wie sie durch Anselm Strauss und Juliet Corbin (1996) geprägt wurden, ausgewertet. Demnach ist:

„eine ‚Grounded‘ Theory (GT) [...] eine gegenstandsverankerte Theorie, die induktiv aus der Untersuchung des Phänomens abgeleitet wird, welches sie abbildet. Sie wird durch systematisches Erheben und Analysieren von Daten, die sich auf das untersuchte Phänomen beziehen, entdeckt, ausgearbeitet und vorläufig bestätigt“ (Strauss und Corbin 1996, S. 7f.).

Ziel ist es, durch die Schritte des offenen, axialen und selektiven Kodierens ein Phänomen zu analysieren und eine gegenstandsverankerte, gesättigte Theorie aus dem Datenmaterial zu generieren (Strauss und Corbin 1996). Basis hierfür bilden sensibilisierende Konzepte die als fachliches und erfahrungsbezogenes Vorwissen der Forschenden in die Analyse einfließen (Kelle und Kluge 2010, S. 30). Der Forschungsprozess ist dabei von einem ständigem Wechsel zwischen Erhebung, Auswertung und Interpretation der Daten geprägt: Daten werden im Sinne des theoretischen Samplings so lange erhoben,

bis aus deren Auswertung keine weiteren Erkenntnisse für die zu generierende Theorie gezogen werden können und so theoretische Sättigung erreicht wird (Strübing 2019).

Zur Unterstützung dieses Auswertungsprozesses wird vor allem beim axialen und selektiven Kodieren das Kodierparadigma eingesetzt. Mit diesem lassen sich Daten systematisch in Beziehung zueinander setzen und beispielsweise Ursachen, intervenierende Bedingungen oder sich ergebende Konsequenzen aus dem untersuchten Phänomen beschreiben (Strauss und Corbin 1996, S. 75).

## *5 Ergebnisse – systemische Abhängigkeiten und Spannungsfelder in Förderprogrammen*

Nachhaltigkeit in der Forschung als Phänomen zu betrachten, bedeutet im Rahmen der durchgeführten Dokumentenanalyse, sich nach der Grounded Theory durch leitende Fragen und begleitende sensibilisierende Konzepte induktiv dem zu untersuchenden Material zu nähern. Zentrales Ergebnis ist hierbei die Erkenntnis von systemischen Abhängigkeiten von Nachhaltigkeit in der Forschung (s. Abb. 1). Ein System wird hierbei angelehnt an Luhmann (1994) als aus den Verbindungslinien, also der Kommunikation zwischen den Einzelementen bestehend betrachtet. Dies bedeutet, dass die Einzelemente des Gesamtsystems miteinander in Verbindung stehen und in Kommunikation treten. Ersichtlich wird hier in den Dokumenten, dass eben diese Verbindungen durch wechselseitige Abhängigkeiten geprägt sind. Dies bleibt in den wenigsten Fällen ein spannungsfreies Verhältnis und lässt im späteren Verlauf auch mögliche Dilemmata erscheinen. So zeigt sich in der Dokumentenanalyse, dass das zentral untersuchte Phänomen von Nachhaltigkeit in der Forschung durch viele Einzelemente und insbesondere deren Verbindungen als System betrachtet werden kann und die daraus resultierenden wechselseitigen Abhängigkeiten systemisch sind. Diese systemischen Abhängigkeiten werden nachfolgend erläutert.

### 5.1 Systemische Abhängigkeiten im Phänomen Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Forschung

Die Dokumente der Forschungsförderung machen deutlich, es gebe gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Herausforderungen, die im

Kontext einer nachhaltigen Entwicklung eine globale und systemische Perspektive haben. Forschung befasse sich mit eben diesen Herausforderungen, um Lösungsansätze zu entwickeln. Hierfür sei eine Einbindung von allen gesellschaftlichen Gruppen in die Forschungsprozesse notwendig. Aus diesem Grund müsse sich Forschung vor allem im inter- und transdisziplinären Sinne mit Nachhaltigkeitsfragen beschäftigen (BMBF 2019, 2015; Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013). Zudem müsse Forschung hierbei global denken und sich breiter außerwissenschaftlich vernetzen. Konkrete Definitionen von Nachhaltigkeit oder nachhaltiger Entwicklung finden sich selten in den Dokumenten. Sie beziehen sich in den vorhandenen Fällen jedoch immer auf die bekannten Dokumente der Agenda 2030, der Sustainable Development Goals (SDGs) und des Brundtland-Berichts (Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur und VolkswagenStiftung 2017; Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013). Die gesellschaftlichen Herausforderungen bedingen entsprechend Forschung zu nachhaltiger Entwicklung und machen eine Auseinandersetzung von Forschung mit Nachhaltigkeit notwendig.

Auf diesen Herausforderungen aufbauend, ist das Feld der systemischen Abhängigkeiten vorrangig durch vier Akteursbereiche geprägt: 1) Nachhaltigkeit in der Forschung, 2) Wirtschaft, 3) Zivilgesellschaft und 4) Politik. Die wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnisse lassen sich insbesondere an den Verbindungslinien zwischen diesen Bereichen beschreiben (s. Abb. 1):

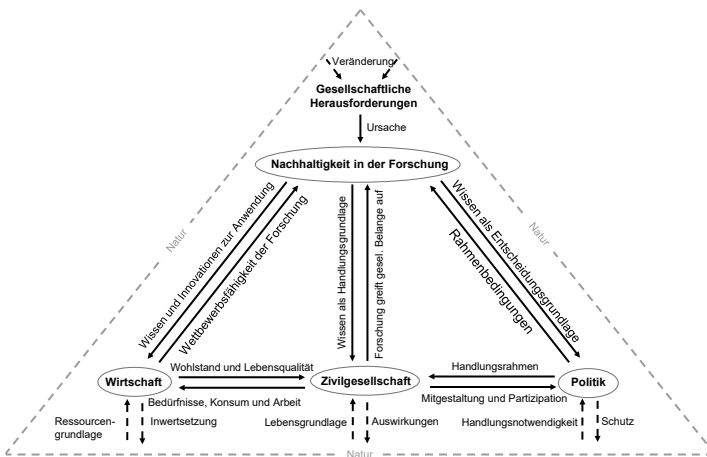


Abbildung 1: Systemische Abhängigkeiten der Akteursbereiche im Phänomen Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Forschung

Die deutsche Wirtschaft hänge für Nachhaltigkeitsorientierungen von wissenschaftlichen Erkenntnissen und insbesondere von Innovationen ab. Die Wissenschaft ihrerseits agiere im Dienst der Wirtschaft, um durch ihre Wissensproduktion zu wirtschaftlichem Wohlstand beizutragen. Hierfür müssen die wissenschaftlichen Erkenntnisse schnell in die Praxis übertragen werden. Mit Blick auf die Zivilgesellschaft geht aus den Dokumenten häufig ein Fokus auf wirtschaftliche Prozesse zur Wahrung des gesellschaftlichen Wohlstands im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung hervor. Alternative Formen von Wohlstandsbemessungen werden nur am Rande in wenigen Dokumenten erwähnt (BMBF 2015, 2016a; Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013).

Die Verbindungslinien zwischen Nachhaltigkeit in der Forschung und der Zivilgesellschaft, wie sie in den Dokumenten bezeichnet wird, machen deutlich, dass das von Forschung und Wissenschaft erarbeitete Wissen für Lösungsansätze eine der Grundlagen für zivilgesellschaftliche Handlungsentscheidungen für eine nachhaltige Transformation bildet. Dabei müsse jedoch Wissenschaft und Forschung gleichzeitig die Zivilgesellschaft in die Prozesse der Wissensgenerierung und Problemfindung einbinden und deren lebensweltliche Probleme zu ihrem Gegenstand machen. So wird Partizipation als unverzichtbares Element auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung gesehen (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013; BMBF 2015, 2010, 2016a). Dies führe auch zu Veränderungen in Forschungsförderung und Forschungspraxis, wodurch sich auch das Wissenschaftssystem strukturell anpassen müsse. Dies wird deutlich in den immer präsenteren und zentral in Dokumenten der Forschungsförderung geforderten transdisziplinären Ansätzen. Die Notwendigkeit von Transdisziplinarität für gesellschaftlich relevante Lösungsfindungen wird durchweg betont (BMBF 2010, 2013, 2015, 2016a, 2017b, 2017a, 2019; Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013, 2015; Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur und VolkswagenStiftung 2017).

Wechselseitige Abhängigkeiten lassen sich auch zwischen Politik und Nachhaltigkeit in der Forschung ausmachen. Die Erkenntnisse der Forschung dienen neben der zivilgesellschaftlichen Verwertung auch als Grundlage für nachhaltigkeitspolitische Entscheidungen. Die Politik schaffe gleichzeitig jedoch auch die Rahmenbedingungen für Wissenschaft durch forschungspolitische Entscheidungen und damit auch für die Konzeptualisierung und Ausrichtung von Forschung.



Natur und damit ökologische Gegebenheiten können als rahmengebend für das Phänomen betrachtet werden. Zwischen ihnen und den vier Akteursbereichen gibt es gleichermaßen Verbindungslinien, die wiederum Einfluss auf die Akteursbereiche und ihre Kommunikation untereinander nehmen. So werden die politischen und zivilgesellschaftlichen Rahmenbedingungen insbesondere auch durch den Handlungsdruck durch ökologische Veränderungsprozesse bestimmt. Die wirtschaftlichen Prozesse hängen ebenso unmittelbar von der Ressourcengrundlage ab und bestimmen gleichzeitig ihre Inwertsetzung. Für Nachhaltigkeit in der Forschung sind die großen gesellschaftlichen Herausforderungen der Ausgangspunkt, sich mit Nachhaltigkeitsproblemen auseinanderzusetzen. Die gesellschaftlichen Herausforderungen sind ihrerseits insbesondere durch ökologischen Handlungsdruck gekennzeichnet.

## 5.2 Spannungsfelder in den systemischen Abhängigkeiten

In den dargestellten systemischen Abhängigkeiten zeigen sich neben den wechselseitigen Verbindungslinien auch diverse Spannungsfelder, beispielsweise durch konfligierende oder widersprüchliche Aussagen oder Feststellungen. Hierdurch entsteht ein Spannungskomplex, in dem auch Dilemmata zutage treten können. Der Forschungsfrage der Untersuchung folgend, welche Dilemmata sich in Förderprogrammen und Forschungsprojekten zu nachhaltiger Entwicklung identifizieren lassen, wird jedoch offensichtlich, dass in den Dokumenten selbst wenig von Dilemmata gesprochen wird und sich in den untersuchten Texten solche auch kaum identifizieren lassen. Vielmehr finden sich Aussagen und Themenkomplexe in Spannungsfeldern, die in der Analyse Anlass für kritische Reflexionen bieten. In diesen Spannungsfeldern offenbart sich teilweise ein Dilemmapotenzial: das eigentliche Dilemma tritt erst im weiteren Verlauf des Spannungsfeldes auf und ist zudem nicht immer die notwendige Konsequenz. Ob es zu einem Dilemma kommt, hängt schlussendlich von diversen Faktoren wie unterschiedlichen Prämissen und Bedingungen ab (Zorn in diesem Band), die sich häufig erst auf der Handlungsebene, also in diesem Fall in der Forschungspraxis auf Ebene der geförderten Projekte zeigen.

Auf Basis der Dokumente lassen sich, geleitet durch sensibilisierende Konzepte, also Spannungsfelder ableiten, die sich in eine inhaltliche und eine strukturelle Ebene ausdifferenzieren (s. Abb. 2). Die inhaltliche Ebene beschreibt hierbei die Entstehung eines Spannungsfeldes durch die thema-

tische Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit in der Forschung, während die strukturelle Ebene die Forschungs- und Wissenschaftsstrukturen und Programmatiken der Förderung umfasst. Beide Ebenen lassen sich in je zwei Spannungsfelder untergliedern (s. Abb. 2).

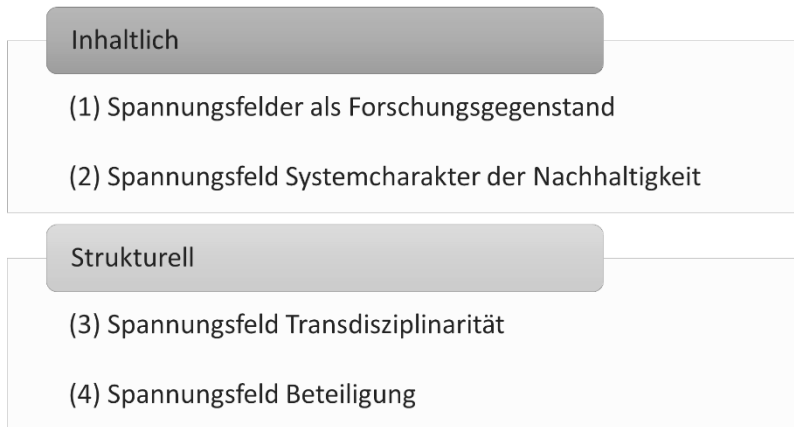


Abbildung 2: Inhaltliche und strukturelle Spannungsfelder von Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Forschung

Im Folgenden werden die einzelnen Spannungsfelder in ihren jeweiligen Dimensionen und Ausprägungen näher beschrieben und systematisiert. Auf der inhaltlichen Ebene lassen sich (1) Spannungsfelder als Forschungsgegenstand und (2) das Spannungsfeld des Systemcharakters der Nachhaltigkeit ausmachen. Zunächst bilden **(1)** Spannungsfelder im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung häufig selbst den Forschungsgegenstand von Nachhaltigkeitsforschung. Diese werden explizit in den Dokumenten thematisiert. Es werden **a)** Zielkonflikte benannt, die sich aus dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung ergeben können:

*„Die Handlungsfelder dürfen bei der Umsetzung nicht isoliert voneinander betrachtet werden, um mögliche Zielkonflikte zu vermeiden oder gegeneinander abwägen zu können. Die ausreichende Versorgung mit Nahrungsmitteln einerseits und mit bio-basierten, industriell genutzten Produkten sowie Bioenergie andererseits stehen bei einer begrenzten landwirtschaftlichen Fläche in einem Spannungsverhältnis“ (BMBF 2010, S. 17).*

Ebenso bilden in diesen Zusammenhängen auch **b)** Interessenskonflikte nicht selten eine Begleiterscheinung: *„Der ländliche Raum bietet hier beson-*

dere Potenziale. Gleichzeitig gilt es, vielfältige Nutzungs- und Interessenskonflikte zu berücksichtigen. Die Einrichtung von Reallaboren könnte diese Entwicklung befördern“ (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013, S. 39). Auch die normativ-ethische Perspektive gelte es in Forschungsfragen zu inkludieren und somit c) Wertkonflikte als Gegenstand zu behandeln: „Aufgabe dieser Art von Forschung ist nicht nur, Wissen als Grundlage für Entscheidungen und Handeln bereit zu stellen. Es geht darüber hinaus auch um die Beschreibung und Analyse von Wertkonflikten. Abzuwägen ist beispielsweise, inwieweit Maßnahmen eher auf generationenübergreifende Gerechtigkeit ausgelegt werden sollen“ (BMBF 2015, S. 5). Insgesamt wird in Bezug auf die Spannungsfelder als Gegenstand die Forschung in die Verantwortung gebracht, mögliche Konflikte zu berücksichtigen, zu erkennen und in der Folge entsprechende Lösungen zu erarbeiten, die eine Transformation ermöglichen können.

Der (2) Systemcharakter der Nachhaltigkeit bildet das zweite Spannungsfeld der inhaltlichen Ebene. Dieses Spannungsfeld geht auf die Tatsache zurück, dass Nachhaltigkeit systemische und perspektivenübergreifende Sichtweisen erfordert. Die Bearbeitung von Problemen einer nachhaltigen Entwicklung geht so mit einer gesteigerten Komplexität und Integritätsanforderung einher. Hierin zeigen sich Ausprägungen des Spannungsfeldes und die Ansätze von Dilemmapotenzialen zum einen durch a) die Entwicklung zum Anthropozän, bei dem der Mensch die Beziehung zwischen Gesellschaft und Natur gestaltet:

*„Der Mensch ist Teil der Ökosysteme, verändert aber durch sein Handeln wesentlich die Grundlagen dieser Systeme und damit das Gesicht der Erde. Wissenschaftler sprechen bereits vom Anthropozän als neuem Erdzeitalter. Unsere heutige Lebensweise überlastet die natürlichen Lebensgrundlagen und gefährdet damit die künftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Menschen. Bedrohungen entstehen unter anderem durch den Klimawandel, den Verlust der Biodiversität, die Bodendegradation, Wassermangel und Verschmutzung oder die Ressourcenverknappung.“ (BMBF 2015, S. 3)*

Zum anderen bilden auch b) die Eigendynamiken der interagierenden Systeme, die durch die unterschiedlichen Zeitpolitiken von Natur und menschgemachten Systemen wie Wirtschaft, Politik und gesellschaftlichen Strukturen geprägt sind, eine Ausprägung des Spannungsfeldes. *„Stadt, Wirtschaft und Energieversorgung sind menschgemachte Systeme von besonderer Komplexität. Forschung, die zu einer Transformation dieser Systeme beitragen soll, muss von Beginn an die Grenzen etablierter Forschungsfelder überwinden und*

systemisch denken“ (BMBF 2016a, S. 9). Darüber hinaus werden in den Dokumenten auch **c**) die klassischen Widersprüchlichkeiten und Spannungen der bekannten Nachhaltigkeitsdimensionen – ökologisch, ökonomisch, sozial – thematisiert. *„Diese Vorstellungen werden in einem wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs geprägt, bei dem es u.a. um die Fragen geht, welche Zieldimensionen betrachtet werden, wie diese untereinander gewichtet werden und in welchem (Spannungs-)Verhältnis sie zueinander stehen“* (Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur und VolkswagenStiftung 2017, S. 2). Dabei wird betont: *„Lösungsansätze zur Bewältigung der globalen, sich gegenseitig verschärfenden Probleme dürfen sich nicht auf kurzfristige umsetzbare Maßnahmen konzentrieren. Es sind Strategien notwendig, die eine langfristige Entwicklung ermöglichen, welche wirtschaftliche Leistungsfähigkeit mit sozialer Gerechtigkeit und ökologischer Tragfähigkeit verbindet“* (BMBF 2015, S. 3). Zur wissenschaftlichen und forschungspraktischen Auseinandersetzung werden an diesen Stellen insbesondere transdisziplinäre Ansätze gefordert. Durch Transdisziplinarität soll ermöglicht werden, die Vielschichtigkeit von systemischen Prozessen im Nachhaltigkeitskontext abbilden und behandeln zu können. Gleichzeitig erfolgt an diesen Stellen der Spannungsoffenbarung jedoch keine tiefere Auseinandersetzung in den Dokumenten. Die Konflikte, Spannungen oder Widersprüche werden hier lediglich benannt und Forschung in die Verantwortung genommen, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen und Lösungen hierfür zu kreieren. Inwiefern diese Verantwortung und Auseinandersetzung von statten gehen kann, wird jedoch offengelassen.

Auf **struktureller Ebene** lassen sich zwei Spannungsfelder herausstellen, die sich insbesondere auf Forschungsprozesse, -ansätze und -strukturen beziehen und dabei auch inhaltliche Aspekte der zuvor genannten Spannungsfelder wieder aufgreifen. So birgt **(3)** der Forschungsmodus der Transdisziplinarität bereits in sich ein Spannungsfeld (Bergmann und Jahn in diesem Band). Ein Dilemmapotenzial ergibt sich hierin **a**) durch die Forderung, dass Transdisziplinarität zur Lösung von Nachhaltigkeitsproblemen benötigt wird: *„Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen und die damit verbundenen grundlegenden technischen und sozialen Innovationen können nur dann bewältigt werden, wenn Lösungsstrategien unter Einbindung aller gesellschaftlicher Gruppen auf solider wissenschaftlicher Grundlage entwickelt und umgesetzt werden“* (BMBF 2016a, S. 4). Andererseits erhöht **b**) Transdisziplinarität jedoch die Komplexität von Forschungsprozessen: *„Diese zeitaufwendige Art der gesellschaftlichen Beteiligung an Forschung unterscheidet sich von Runden Tischen oder Mediationsverfahren, die der Befriedung gesellschaftli-*

cher Konflikte dienen. Partizipation [...] bedeutet Teilhabe am Verstehen und Gestalten von Transformationsprozessen“ (BMBF 2015, S. 5). Gerade die Integration von gesellschaftlichen Akteursgruppen, wie im transdisziplinären Ansatz üblich, birgt alleine durch die Heterogenität der inkludierten Gruppen ein Potenzial für Spannungen und gegebenenfalls Dilemmata. Des Weiteren lässt sich **c)** Transdisziplinarität in den etablierten Bewertungskriterien zu guter wissenschaftlicher Praxis und zu Forschung im Bereich nachhaltiger Entwicklung bislang kaum abbilden und erfährt entsprechend nicht die notwendige Reputation: *„Ihre Umsetzung erweist sich in den bestehenden Strukturen als schwierig, insbesondere in Hinblick auf die wissenschaftliche Qualifizierung und die vorgegebenen Karrierepfade für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die bei Begutachtungen vornehmlich die Erfüllung disziplinärer Leistungsindikatoren unter Beweis zu stellen haben“* (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg 2013, S. 30). Dies setzt sich darin fort, dass die Strukturen des Fördersystems entsprechend nur an vergleichsweise wenigen Stellen, wie beispielweise der transdisziplinären Reallaborforschung der letzten Jahre, auf die transdisziplinären Forschungsprozesse ausgerichtet sind und hierdurch ein Dilemmapotenzial zwischen der Wünschbarkeit und Machbarkeit von Transdisziplinarität für Forschung zu nachhaltiger Entwicklung entsteht.

Anknüpfend an den Forschungsmodus der Transdisziplinarität bildet **(4)** die Beteiligung von diversen Akteursgruppen ein weiteres Spannungsfeld der strukturellen Ebene. So wird in den Dokumenten zumeist **a)** eine breite Beteiligung von möglichst vielen Akteursgruppen gefordert, deren Interessen ausbalanciert werden sollen: *„Nur wenn national und global ein möglichst breiter Konsens aller beteiligten Gruppen über das Ziel eines nachhaltigen Umgangs mit der Ressource Boden und über die Verfahren bioökonomischen Wirtschaftens erzielt wird, lässt sich die Versorgungssicherheit mit pflanzlicher Biomasse hinsichtlich aller Nutzungsformen dauerhaft gewährleisten“* (BMBF 2013, S. 2). Gleichzeitig wird jedoch **b)** keine Aussage dazu getroffen, welche Akteursgruppen schlussendlich durch welche Einschätzung als „relevant“ gelten können und inwiefern eine mögliche Breite an Meinungen und Zielsetzungen koordiniert und für den Forschungsprozess fruchtbar gemacht werden soll. Auch **c)** die Heterogenität an Wissensformen, die in einem partizipativen Forschungsprozess aufeinandertreffen, werden in den Dokumenten nicht näher beleuchtet und bergen eine Vielzahl an spannungsgeladenen Bereichen. Ein weiterer Aspekt der Beteiligung stellt die Auswirkung von Transformationsprozessen dar. Hierdurch werden nicht selten **d)** Akzeptanzprobleme in der Gesellschaft hervorgerufen. *„Transformationsprozesse*

*dieses Ausmaßes bedingen massive Eingriffe in die vorhandene Struktur von Lebenswelt, sozialer Beziehung und technischer Infrastruktur. Sie werfen erhebliche Adaptions und Akzeptanzprobleme auf, wenn die Eingriffe vertraute Abläufe und räumliche Ordnungsmuster infrage stellen“* (BMBF 2015, S. 17). Es wird entsprechend erwartet, dass Forschung sich mit diesen Problemen befasse und dazu beitrage, ihnen entgegenzuwirken.

Grundlegend lässt sich in den Dokumenten und auch aus dem rahmenden Diskurs feststellen, dass Forschung in der Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit nicht spannungsfrei agieren kann und sich in einem potentiell dilemmatischen Raum bewegt. *„Die Freiheit der Forschung ist ein hohes, grundgesetzlich abgesichertes Gut. Forschung steht aber auch in einem gesellschaftlichen Rahmen und trägt damit auch Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt“* (BMBF 2016a, S. 40). Die Verpflichtung von Forschung bei gleichzeitigem Streben nach Objektivität und Unabhängigkeit bleibt ein nicht-auflösbares Dilemmapotenzial. Entsprechend ergibt sich ein Spannungskomplex insbesondere aus der Verkettung von Ereignissen und systemischen Strukturen, sobald sich Forschung und Wissenschaft mit Nachhaltigkeit auseinandersetzen. Dies macht deutlich, dass eine Reflexion an diversen Punkten und auf unterschiedlichsten Ebenen notwendig bleibt.

## 6 Diskussion der Ergebnisse

Setzt man nun die dargestellten Ergebnisse in Bezug zu den eingangs geschilderten Ausführungen der Forschungsförderung und transformativen Wissenschaft, lässt sich festhalten, dass Forschung im Sinne der systemischen Abhängigkeiten in viele gesellschaftliche Subsysteme beziehungsweise deren Verbindungslinien eingebunden ist. Sie vermittelt nicht nur Wissen in Politik und Wirtschaft, welches dort als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage verwertet wird; Politik und Wirtschaft beeinflussen ihrerseits die Gestaltung von Wissenschaft und Forschung. Politik beispielsweise schafft durch die ressortübergreifende Forschungsstrategie der Bundesregierung einen inhaltlichen Rahmen und setzt Förderschwerpunkte. Die Strukturen der Forschungsförderung prägen Forschungsprozesse und setzen beispielsweise zeitliche Grenzen (vgl. Kap. 2). Bedingt durch die Ausrichtung der Forschungspolitik kommt Wirtschaft und wirtschaftlichen Interessen auch in der Forschung zu nachhaltiger Entwicklung eine große Bedeutung zu. In diesem Kontext wird häufig von der Ökonomisierung der Wissenschaft gesprochen, da die Wirtschaft einen nicht unerheblichen Teil der Forschung finanziert

und durch ihre Anwendungsorientierung Einfluss auf Forschung nimmt (vgl. Freihardt 2021, S. 98). Auch das wirtschaftliche Paradigma der Wettbewerbsorientierung wird auf Wissenschaft und Forschung übertragen (Schneidewind und Singer-Brodowski 2013, S. 144).

Ergänzend zu den Bereichen der Wirtschaft und Politik gewinnt die (Zivil-)Gesellschaft durch die transformative Wissenschaft als Akteurin und Kooperationspartnerin in Forschung zu nachhaltiger Entwicklung an Bedeutung. Forschung widmet sich gesellschaftlichen Herausforderungen und integriert durch transdisziplinäre Ansätze nicht-wissenschaftliches Wissen in den Prozess ihrer Wissensgenerierung. Auch im deutschen Wissenschaftssystem zeigen sich Impulse einer so verstandenen transformativen Wissenschaft. Diese finden sich allerdings nur in ausgewählten Förderprogrammen und sind noch nicht flächendeckend in den Strukturen des Wissenschaftssystem umgesetzt (Schneidewind und Singer-Brodowski 2013, S. 28, 139). Gleichzeitig trägt dies der Tatsache Rechnung, dass Forschung zu nachhaltiger Entwicklung in gesellschaftliche Meinungsbildungsprozesse eingebunden ist, da normative Entscheidungen, wie sie mit dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung einhergehen, nur in gemeinsamen Aushandlungsprozessen entschieden werden können (Michelsen und Adomßent 2014, S. 27). Die Ausführungen zu den systemischen Abhängigkeiten verdeutlichen beispielhaft wie verwoben Wissenschaft und Forschung mit gesellschaftlichen Strukturen und der Natur sind.

Wie im vorherigen Kapitel dargelegt, bergen die systemischen Abhängigkeiten neben vielfältigen Wechselwirkungen auch Spannungsfelder auf einer inhaltlichen und strukturellen Ebene, mit denen in der Forschungsförderung (und Forschungspraxis) umgegangen werden muss. Die beiden inhaltlichen Spannungsfelder zum Forschungsgegenstand und Systemcharakter einer nachhaltigen Entwicklung begründen sich in der Ambiguität und Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen. Neben Ziel-, Wert- und Interessenskonflikten, die durch heterogene Akteursgruppen in Forschungsprozesse eingebracht werden (vgl. Henkel et al. 2018), führen auch die Ziele und Werte unterschiedlicher Nachhaltigkeitskonzepte (vgl. Grundwald und Kopfmüller 2012) zu einem Spannungsfeld, das es in Forschungsprozessen aufzulösen oder mindestens zu reflektieren gilt. Diese Aspekte setzen sich im Spannungsfeld des Systemcharakters fort, da es durch die Eigendynamiken von einzelnen Systemen geprägt wird, die im Zuge einer nachhaltigen Entwicklung miteinander kooperieren müssen. Dies zeigt sich in den systemischen Abhängigkeiten beispielsweise durch die Übertragung des Wettbewerbsgedanken auf die Forschung oder die Tatsache, dass Forschung von politischen Zeit-

horizonten und Entscheidungsprozessen abhängt. Darüber hinaus schaffen auch hier unterschiedliche Nachhaltigkeitsverständnisse Dilemmapotenziale, da die Priorisierung und Gewichtung der Nachhaltigkeitsdimensionen ausgehandelt und für Forschungsprozesse operationalisiert werden muss. Dies alles passiert vor dem Hintergrund, dass der Mensch die Beziehung zwischen Gesellschaft und Natur gestaltet und im Sinne des Anthropozäns maßgeblich prägt (Jahn et al. 2015). Deutlich wird, dass nicht nur die gesellschaftlichen Subsysteme in systemischen Abhängigkeiten zueinanderstehen, sondern auch übergeordnet Natur und Gesellschaft aufeinander einwirken. Gleichzeitig ist für beide Spannungsfelder zu berücksichtigen, dass die politischen und etablierten Förderstrukturen einen starken Einfluss darauf haben, welche Perspektiven priorisiert werden und welche Systeme und Akteursgruppen in der Forschung wie miteinander kooperieren (vgl. Kap. 2).

Dies trägt sich weiter in die beiden strukturellen Spannungsfelder zur Transdisziplinarität und Beteiligung. Transdisziplinarität kommt in der transformativen Wissenschaft, wie in Kapitel 3 dargelegt, eine zentrale Rolle zu. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass der transdisziplinäre Forschungsmodus zur Lösung von Nachhaltigkeitsproblemen anerkannt wird, mit diesem aber vielfältige Spannungen für Forschungsförderung und -praxis einhergehen. Wie im vorherigen Kapitel dargestellt, erhöht Transdisziplinarität die Komplexität von Forschungsprozessen. Eine Rolle spielen hierbei erneut die Akteursvielfalt und deren eingebrachte Ziele, Erwartungen und Nachhaltigkeitsverständnisse. Erschwerend kommt hinzu, dass aktuelle Bewertungskriterien und Förderstrukturen nicht ausreichend auf transdisziplinäre Forschungsprozesse ausgerichtet sind. Dies wird auch unter Rückgriff auf die Schilderungen von Schneidewind und Singer-Brodowski (2013) zur transformativen Wissenschaft deutlich. Die Autor:innen betonen die Notwendigkeit für institutionelle Veränderungen und eine Umorientierung im Wissenschaftssystem, die transdisziplinäres Arbeiten anerkennt, würdigt und fördert (ebd. bspw. S. 52 f.).

Das letzte Spannungsfeld baut darauf auf und betrachtet die konkrete Beteiligung an Forschungsprozessen, die sich durch (inter- und) transdisziplinäres Arbeiten ergeben. Auch hier kommen die heterogenen Interessen und Zielsetzungen der Akteursgruppen zum Tragen, die, wie bereits beim Forschungsgegenstand und Systemcharakter der nachhaltigen Entwicklung, zu Spannungen führen können. Ergänzt werden diese im Feld der Beteiligung durch die vielfältigen Wissensformen, die es bei transdisziplinären Projekten zu berücksichtigen und integrieren gilt (Jahn 2013).



## 7 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Heterogenität und Ambiguität die Hauptursache für Spannungsfelder sind, die in konkreten Entscheidungssituationen zu Dilemmata führen können. Des Weiteren trägt auch die stetige Transformation, in der sich Wissenschaft und Forschung befinden, dazu bei, dass Nachhaltigkeit in der Forschung von inhaltlichen und strukturellen Spannungsfeldern begleitet wird. Die systemischen Abhängigkeiten verdeutlichen dabei den komplexen Rahmen, in dem Wissenschaft und Forschung agieren und den es gleichzeitig weiter im Sinne einer transformativen Wissenschaft auszugestalten gilt. Dabei ist zu berücksichtigen und zu reflektieren, dass die bereits vorhandenen Lösungswege und Umgänge nicht einfach den leichten Ausweg prognostizieren, sondern durchaus auch zunächst zu einer erhöhten Komplexität beitragen können.

Mit Rückbezug auf die eingangs aufgestellte Forschungsfrage, welche Dilemmata sich in Förderprogrammen zu nachhaltiger Entwicklung identifizieren lassen, bleibt schlussendlich offen, inwiefern sich die Dilemmapotenziale insbesondere in der Forschungspraxis weiter entfalten und unter welcher Prämisse und welchen Bedingungen sie tatsächlich zum Dilemma werden. Ebenso bleibt zu verfolgen, inwiefern bereits Umgangsstrategien mit eben solchen Dilemmapotenzialen oder auch tatsächlichen Dilemmata existieren. Entsprechend können in der anknüpfenden Forschung sowohl die weitere Systematisierung der Spannungsfelder als auch die Untersuchung von geförderten Forschungsprojekten die hier angesprochenen Dilemmapotenziale ausdifferenzieren und die Identifizierung von konkreten Umgangsstrategien ermöglichen. Reflexive Erkenntnis bildet an dieser Stelle jedoch die Einsicht in Spannungsfelder und Dilemmapotenziale, die für weitere Auseinandersetzungen mit Wissenschaft und Forschung zu nachhaltiger Entwicklung eine große Relevanz darstellt.

### Literatur

- Berg, Sophie, Ann-Kristin Müller, Bernd Siebenhüner und Karsten Speck. 2023. Forschungsförderung im Bereich nachhaltige Entwicklung in Deutschland – eine qualitative Bestandsaufnahme. In *Dilemmata der Nachhaltigkeit*, Hrsg. Anna Henkel et al., Baden-Baden.
- BMBF (Hrsg.). 2010. Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft. [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Nationale\\_Forschungsstrategie\\_Biooekonomie\\_2030.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Nationale_Forschungsstrategie_Biooekonomie_2030.pdf) (Zugegriffen: 26. März 2020).

- BMBF (Hrsg.). 2013. Bekanntmachung. Richtlinien zur Förderung von Forschungsprojekten im Themenfeld „Boden als nachhaltige Ressource für die Bioökonomie – BonaRes“. [https://www.ptj.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/cbox/1065/live/lw\\_bekdoc/bonares\\_bekanntmachung\\_d.pdf](https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/cbox/1065/live/lw_bekdoc/bonares_bekanntmachung_d.pdf) (Zugegriffen: 24. Jan. 2020).
- BMBF (Hrsg.). 2015. Sozial-ökologische Forschung. Förderkonzept für eine gesellschaftsbezogene Nachhaltigkeitsforschung 2015–2020. [https://www.fona.de/medien/pdf/SOEF\\_Foerderkonzept\\_2015-2020.pdf](https://www.fona.de/medien/pdf/SOEF_Foerderkonzept_2015-2020.pdf) (Zugegriffen: 14. Okt. 2022).
- BMBF (Hrsg.). 2016a. Forschung für Nachhaltige Entwicklung – FONA<sup>3</sup>. <https://www.fona.de/de/ueber-fona/rahmenprogramm-fona3.php> (Zugegriffen: 02. Mai 2020).
- BMBF (Hrsg.). 2016b. Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung | Strategie der Bundesregierung. [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Internationalisierungsstrategie.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Internationalisierungsstrategie.pdf) (Zugegriffen: 26. März 2020).
- BMBF (Hrsg.). 2017a. Bekanntmachung. Richtlinie zur Förderung der „Entwicklung von Indikatoren im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung“. [https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2017/08/1396\\_bekanntmachung.html](https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2017/08/1396_bekanntmachung.html) (Zugegriffen: 14. Okt. 2022).
- BMBF (Hrsg.). 2017b. Bekanntmachung. Richtlinie zur Förderung von Nachwuchsgruppen im Rahmen des Konzepts „Bioökonomie als gesellschaftlicher Wandel“ (Modul I) – Zweite Ausschreibungsrunde. [https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2017/09/1411\\_bekanntmachung.html](https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2017/09/1411_bekanntmachung.html) (Zugegriffen: 14. Okt. 2022).
- BMBF (Hrsg.). 2018a. Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen. Berlin. <https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/> (Zugegriffen: 20. Mai 2020).
- BMBF (Hrsg.). 2018b. Forschung und Innovation für die Menschen. Die Hightech-Strategie 2025. Online verfügbar unter <https://www.hightech-strategie.de/de/hightech-strategie-2025-1726.html> (Zugegriffen: 02. Mai 2020).
- BMBF (Hrsg.). 2018c. Rahmenprogramm Gesundheitsforschung der Bundesregierung. [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Rahmenprogramm\\_Gesundheitsforschung.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Rahmenprogramm_Gesundheitsforschung.pdf) (Zugegriffen: 26. März 2020).
- BMBF (Hrsg.). 2019. Bekanntmachung. Richtlinie zur Förderung von Projekten für inter- und transdisziplinär arbeitende Nachwuchsgruppen in der Sozial-ökologischen Forschung. [https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2019/02/2346\\_bekanntmachung.html](https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2019/02/2346_bekanntmachung.html) (Zugegriffen: 14. Okt. 2022).
- de Haan, Gerhard, Georg Kamp, Achim Lerch, Laura Martignon, Georg Müller-Christ und Hans G. Nutzinger. 2008. *Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit. Grundlagen und schulpraktische Konsequenzen*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Döring, Nicola, und Jürgen Bortz. 2016. *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Unter Mitarbeit von Sandra Pöschl-Günther. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Grunwald, Armin, und Jürgen Kopfmüller. 2012. *Nachhaltigkeit*. 2. Auflage. Frankfurt, New York: Campus.

- Henkel, Anna, Matthias Bergmann, Nicole Karafyllis, Bernd Siebenhüner und Karsten Speck. 2018. Dilemmata der Nachhaltigkeit zwischen Evaluation und Reflexion: begründete Kriterien und Leitlinien im Nachhaltigkeitsbereich. In *Das Wissen der Nachhaltigkeit. Herausforderungen zwischen Forschung und Beratung*, Hrsg. Nico Lüdtke und Anna Henkel, 147–172. München: oekom Verlag.
- Jahn, Thomas. 2013. Theorie(n) der Nachhaltigkeit? Zum Kontext der Auseinandersetzung um das Grundverständnis einer „Nachhaltigkeitswissenschaft“. In *Perspektiven nachhaltiger Entwicklung – Theorien am Scheideweg*, Hrsg. Judith Christine Enders und Moritz Remig, 47–64. Marburg: Metropolis-Verlag.
- Jahn, Thomas, Diana Hummel und Engelbert Schramm. 2015. Nachhaltige Wissenschaft im Anthropozän. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 24(2):92–95.
- Karrasch, L., T. Grothmann, T. A. Michel, M. Wesselow, H. Wolter, A. Unger et al. 2022. Integrating knowledge within and between knowledge types in transdisciplinary sustainability research: Seven case studies and an indicator framework. *Environmental Science & Policy* 131:14–25. DOI: 10.1016/j.envsci.2022.01.014.
- Kelle, Udo, und Susann Kluge. 2010. *Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung*. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- Luhmann, Niklas. 1994. *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. 4. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Mayring, Philipp. 2016. *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken*. 6. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.
- Michelsen, Gerd, und Maik Adomßent. 2014. Nachhaltige Entwicklung: Hintergründe und Zusammenhänge. In *Nachhaltigkeitswissenschaften*, Hrsg. Harald Heinrichs und Gerd Michelsen, 3–60. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (Hrsg.). 2013. Wissenschaft für Nachhaltigkeit. Herausforderung und Chance für das baden-württembergische Wissenschaftssystem. [https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Wissenschaft\\_f%C3%BCr\\_Nachhaltigkeit/Expertenbericht\\_RZ\\_MWK\\_Broschuere\\_Nachhaltigkeit\\_Web.pdf](https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Wissenschaft_f%C3%BCr_Nachhaltigkeit/Expertenbericht_RZ_MWK_Broschuere_Nachhaltigkeit_Web.pdf) (Zugegriffen: 05. Mai 2020).
- Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (Hrsg.). 2015. Ausschreibung „Reallabore Stadt“. [https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/offen/Ausschreibung\\_ReallaborStadt.pdf](https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/offen/Ausschreibung_ReallaborStadt.pdf) (Zugegriffen: 05. Mai 2020).
- Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, und VolkswagenStiftung (Hrsg.). 2017. Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung. [https://www.mwk.niedersachsen.de/startseite/forschung/forschungsforderung/forschungsforderung\\_durch\\_das\\_mwk/neue\\_ausschreibungen\\_und\\_laufende\\_programme/wissenschaft\\_und\\_nachhaltige\\_entwicklung/wissenschaft-fuer-nachhaltige-entwicklung--118898.html](https://www.mwk.niedersachsen.de/startseite/forschung/forschungsforderung/forschungsforderung_durch_das_mwk/neue_ausschreibungen_und_laufende_programme/wissenschaft_und_nachhaltige_entwicklung/wissenschaft-fuer-nachhaltige-entwicklung--118898.html) (Zugegriffen: 24. Jan. 2022).
- Nölting, Benjamin, Jan-Peter Voß und Doris Hayn. 2004. Nachhaltigkeitsforschung– jenseits von Disziplinierung und anything goes: [depositonce.tu-berlin.de](http://depositonce.tu-berlin.de). <http://depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/4774> (Zugegriffen: 20. Mai 2020).

- Schneidewind, Uwe. 2015a. Transformative Wissenschaft - Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 24(2):88–91. DOI: 10.14512/gaia.24.2.5.
- Schneidewind, Uwe. 2015b. Verantwortung für die Gesellschaft Wissenschaft in der Großen Transformation. *Politische Ökologie* 33(140):18–23.
- Schneidewind, Uwe, und Mandy Singer-Brodowski. 2013. *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Marburg: Metropolis-Verlag.
- Strauss, Anselm L., und Juliet M. Corbin. 1996. *Grounded theory. Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Unveränd.* Nachdr. der letzten Aufl. Weinheim: Beltz.
- Strübing, Jörg. 2019. Grounded Theory und Theoretical Sampling. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. 2. Auflage, Hrsg. Nina Baur und Jörg Blasius, 457–472. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- WBGU. 2011. Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. 2. Auflage. Berlin: Wiss. Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). <http://www.wbgu.de/hauptgutachten/hg-2011-transformation/> (Zugegriffen: 03. Apr. 2020).