

Nico Lüdtke, Anna Henkel (Hrsg.)

Das Wissen der Nachhaltigkeit

*Herausforderungen zwischen
Forschung und Beratung*

Inhalt

| | |
|--|-----|
| Einleitung | 7 |
| Nico Lüdtke, Anna Henkel | |
| Erfordernisse der Transformationsforschung am Beispiel der Energiewende | 17 |
| Ortwin Renn | |
| Energiewissen, Wissenspolitik und Energietransformationen | 39 |
| Thomas Pfister | |
| Expertise im Nexus. Von der Verwendungs- zur Vernetzungsforschung | 63 |
| Juliane Haus, Rebecca-Lea Korinek, Holger Straßheim | |
| Relevanzbeurteilungen in der Nachhaltigkeitsforschung. Von Experteneinschätzungen, Bauchgefühl und Urteilskraft | 89 |
| Armin Grunwald | |
| Wissen auf die Straße – ko-kreative Verkehrspolitik jenseits der »Knowledge-Action-Gap« | 107 |
| Dirk von Schneidmesser, Jeremias Herberg, Dorota Stasiak | |
| Transdisziplinarität und Projektmanagement. Zur Organisation von Wissensprozessen im Nachhaltigkeitsbereich | 129 |
| Nico Lüdtke | |
| Dilemmata der Nachhaltigkeit zwischen Evaluation und Reflexion. Begründete Kriterien und Leitlinien für Nachhaltigkeitswissen | 147 |
| Anna Henkel, Matthias Bergmann, Nicole Karafyllis, Bernd Siebenhüner, Karsten Speck | |
| Nachhaltiges Publizieren. Zu den Grenzen des wissenschaftlichen Wachstums | 173 |
| Martina Franzen | |
| Zwischen Hoffnung und Skepsis. Perspektiven einer »nachhaltigen« Wirtschaft | 203 |
| Thomas Melde | |

Dilemmata der Nachhaltigkeit zwischen Evaluation und Reflexion. Begründete Kriterien und Leitlinien für Nachhaltigkeitswissen

**Anna Henkel, Matthias Bergmann, Nicole Karafyllis,
Bernd Siebenhüner, Karsten Speck**

1 Reflexion auf Nachhaltigkeitswissen als Desiderat

Nachhaltigkeit erscheint inzwischen als Konzept gesellschaftlich ebenso etabliert wie als Anspruch unbedingt berechtigt. Ein ursprünglich auf die Erhaltung von Ressourcen angelegtes Simulationsmodell und zugehöriger Diskurs (Meadows et al. 1972) wird bereits im Brundtland-Bericht um den Anspruch erweitert, ökologische, soziale und ökonomische Ziele derart miteinander zu verbinden, dass entsprechende Ressourcen auch künftigen Generationen zur Verfügung stehen sollen (Hauff 1987). Spätestens mit den 2015 von den Vereinten Nationen verabschiedeten *sustainable development goals* (SDGs) sind die Legitimität dieses Anspruchs und die Heterogenität der damit verbundenen Zielsetzungen über gesellschaftliche Akteure hinweg weitgehend anerkannt (Pfister et al. 2016). Dieser Schulterschluss wurde etwa auf dem Weltklimagipfel 2015 in Paris deutlich, auf dem sich Vertreter von Politik, Wirtschaft und unterschiedlichen Bereichen der Zivilgesellschaft zumindest auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner zum Klimaschutz verständigen konnten.

Diese allgemeine Akzeptanz von Nachhaltigkeit bringt jedoch eine fundamentale Schwierigkeit mit sich: Indem Nachhaltigkeit sich auf heterogene

Zielsetzungen bezieht und unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen »Nachhaltigkeit« für sich in Anspruch nehmen, verliert das Konzept zunehmend an Kontur. Deutlich wird dies bereits an den oben erwähnten SDGs, zwischen denen und deren Unterzielen partielle Widersprüche bestehen (Koehler 2016; Stevens/Kanie 2016). Nachhaltigkeit droht zu einem *empty signifier* zu werden, der zwar in vielerlei Hinsicht anschlussfähig ist, aber als »black box« zugleich in vielfacher Weise strategisch aufgefüllt werden kann (z. B. mit Initiativen zur Bioökonomie und zum Geoengineering, aber auch mit kulturwissenschaftlichen Forderungen nach Abschaffung des Anthropozentrismus oder mit Hinwendung zum Posthumanismus). Indem Nachhaltigkeit gerade nicht begrifflich geschärft ist, wird begründungsbedürftig, wann und warum eine Inanspruchnahme des Adjektivs »nachhaltig« überhaupt gerechtfertigt ist – eine Begründung, die zumeist unterbleibt. Kritik an Nachhaltigkeitsprojekten und transformativer Forschung reicht denn auch vom Vorwurf eines »green washing« rein gewinnorientierter Interessen bis hin zum Vorwurf eines »transdisziplinären Solutionismus« (Strohschneider 2014). In diese Richtung gehen auch die Kritik am technik- und naturwissenschaftlich dominierten Anthropozän-Konzept (Bonneuil/Fressoz 2016) oder die Kritik aus den Ländern des Südens und der Genderforschung, die hinter »sustainable development« Strategien zur Affirmierung altetablierter, diskriminierender Dualismen (Nord/Süd, Mann/Frau) sehen (Simon-Kumar et al. 2017).

Zwar bringt »Nachhaltigkeit« als Diskurs und als gesellschaftliches Anliegen wichtige ethische Dimensionen in die Anschauung (Bewahrung ökologischer Ressourcen und Lebensformen, gerechte Reichtumsverteilung, nicht-diskriminierender Umgang miteinander etc.), bietet aber selbst keine Maßgabe, welche solcher Ansprüche in Kriterien überführt, wie diese zu gewichten und mittels welcher Maßnahmen dann für welche Dimension verbindlich zu erreichen sind.

Eine fundamentale Problematik besteht darin, dass die den normativen Ansprüchen zugrunde liegenden Wissens- und Wissenschaftskonzepte des

Nachhaltigkeitswissens selbst kaum auf Passfähigkeit und Brüche befragt wurden – die Passfähigkeit aber präfiguriert ihrerseits den Bereich, der als nachhaltig zu gestaltender angesehen, jeweils verschieden inter- oder transdisziplinär abgesteckt und in dieser Liminalität evaluiert wird.

Diese mangelnde Reflexion des Nachhaltigkeitswissens ist umso problematischer, als das Konzept der Nachhaltigkeit spezifische Dilemmata birgt, die aus inkommensurablen Zielen, Kriterien, Interessen und jeweils bemühten Wissensarten resultieren. Es handelt sich dabei etwa um eine Vielfalt der angesprochenen Zielsetzungen, Heterogenität der involvierten Wissensformen, Unterschiedlichkeit der beteiligten Akteure, Verortung zwischen den Polen der Normativität und Objektivität sowie der Wünschbarkeit und Machbarkeit, unterschiedliche Zeitpolitiken, wie sie sich schon in der statischen vs. dynamischen Begrifflichkeit von »Nachhaltigkeit« und »nachhaltiger Entwicklung« zeigen, implizite Basisentscheidungen zu technischen, ökonomischen und biologischen Instanzen von Erneuerbarkeit, Tragfähigkeit und Resilienz, den Stellenwert von Digitalisierungsstrategien und die Geltung von Simulationswissen inner- und außerhalb der Wissenschaften, und nicht zuletzt die differenten Evaluationskriterien zur Erfolgsbeurteilung transdisziplinärer Projekte.

Angesichts der skizzierten Ausgangslage stellt sich die Frage, welche Kriterien für die Beurteilung von Projekten, Themen und Initiativen als »nachhaltig« begründbar sind. Im Folgenden wird vor dem Hintergrund der Entwicklung des wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskurses (Abschnitt 2) eine Nachhaltigkeitsheuristik entworfen, die geeignet ist, Meta-Kriterien zur Nachhaltigkeitsreflexion zu entwickeln (Abschnitt 3). Diese müssen – ähnlich wie beim mehrstufigen Vorgehen in der medizinischen Diagnostik – notwendig topisch bleiben und sind damit strenggenommen keine Kriterien, sondern hermeneutische Grenzbestimmungen. Eine Zusammenfassung möglicher Lösungspotenziale ausgehend von der hier vorgeschlagenen Dilemmata-Perspektive schließt die Überlegungen ab (Abschnitt 4).

2 Entwicklung des wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskurses

Der Nachhaltigkeitsdiskurs zeichnet sich durch eine Ambivalenz zwischen wissenschaftlichem Wissen und gesellschaftlichen Anforderungen aus. Fragt man nach Kriterien zur Beurteilung von Nachhaltigkeit, so gilt es, eben diese Ambivalenz zu reflektieren. Dies macht erforderlich, die seit nunmehr fast hundert Jahren beforschten Problemlagen und Veränderungen der Wissensproduktion stärker als dies bislang der Fall war produktiv mit dem Nachhaltigkeitsdiskurs in Beziehung zu setzen. Um es vorwegzunehmen: Die aktuelle Debatte zwischen Uwe Schneidewind, Peter Strohschneider und anderen (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014; Strohschneider 2014; Grunwald 2015; Schneidewind 2015), ob gesellschaftliche Belange notwendig in den Prozess wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion einbezogen werden müssen, um fundamentale Problemlagen überhaupt thematisieren zu können, oder ob damit einer Politisierung der Wissenschaft Tür und Tor geöffnet werde, entspricht im Wesentlichen jener Schlüsselfrage, die ein Jahrhundert Wissensforschung markiert:

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstehen mit der Wissenssoziologie und -philosophie Reflexionen zu Genese, Stellenwert und Gütekriterien unterschiedlicher Wissensarten. Insbesondere Karl Mannheim (Mannheim 1969) formuliert prominent die These von der sogenannten Standortgebundenheit des alltäglichen oder auch politischen Wissens. Von der Wissenssoziologie explizit unterschieden, befasst sich die Wissenschaftssoziologie etwa bei Robert Merton mit den institutionellen Rahmenbedingungen, unter denen ein auf objektives Wissen gerichteter Forschungsprozess möglich ist; die Wissenschaftsphilosophie mit dessen epistemischen Normen und Wahrheitsansprüchen. Als objektives Wissen gelten dabei empirisch bestätigte und logisch schlüssige Aussagen über Regelmäßigkeiten, die gemäß dem wissenschaftlichen Ethos erarbeitet werden (Wildavsky 1979; Merton 1985; Weingart 2003). Diese Sonderstellung wissenschaftlichen, vor allem naturwissenschaftlichen Wissens, wird nicht

zuletzt vor dem Hintergrund ökologischer Gefährdung zunehmend angezweifelt. Das *strong programme* (Bloor 1976) postuliert, dass auch naturwissenschaftliches Wissen gemacht sei; die Laborstudien zeigen, dass und wie materielle und soziale Rahmenbedingungen die Herstellung naturwissenschaftlichen Wissens im Labor prägen (Knorr Cetina 1981; Latour/Woolgar 1986).

Während somit einerseits das wissenschaftliche Wissen »kulturalisiert« und damit anderen Wissensformen angeglichen wird, wird andererseits in nicht-wissenschaftlichen kulturellen Kontexten produziertes Wissen hinsichtlich seiner Verwertbarkeit normativ aufgewertet: Die These eines »*mode 2*« wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion und damit einer *new production of knowledge* (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2001) reagiert auf den Umstand, dass auch in Unternehmen, think-tanks und Non-profit-Organisationen valides und für gesellschaftliche Entwicklung unabdingbares Wissen hergestellt wird (Guston 2001). Was, wie und von wem erforscht wird, ergibt sich erst in der gesamtgesellschaftlichen Zusammenschau (Wynne 1996; Jasanoff 2004). In dieser Gemengelage ist die Genese der transdisziplinären Forschung zu verorten, in der die Mitwirkung gesellschaftlicher Akteure im Wissensproduktionsprozess und damit eine Wissensintegration für sozial robustes Wissen (*socially robust knowledge*) (Nowotny 1999) und damit wirkliche Lösungsorientierung zentral ist (Maasen et al. 2006; Gertrude Hirsch Hadorn et al. 2008).

Doch befinden wir uns damit, wie oben bereits angedeutet, eher noch am Anfang denn am Ende einer Debatte. Die Wissenschaftsforschung sowie die *science and technology studies* (STS) haben sich zwar als eigenständige Forschungsfelder etabliert, was ähnlich für die Transdisziplinaritätsforschung gilt, also die Forschung zu den wissenschaftlichen und forschungspraktischen Grundlagen eines transdisziplinären Forschungsansatzes (Balsiger 2005; Jahn et al. 2012). Wenngleich insbesondere nachhaltigkeitsbezogene Forschungsprogramme etwa des BMBF häufig den transdisziplinären Forschungsansatz als Fördervoraussetzung fordern (z. B. Sozial-ökologische Forschung), erfolgt die Produktion wissenschaftlichen Wissens nach wie vor weitgehend in

disziplinären Bahnen, und der wissenschaftliche Nachwuchs bleibt vielfach auf eine disziplinäre Verortung für die akademische Karriere angewiesen (Gläser 2006). Hinsichtlich der Schlüsselfrage nach dem Verhältnis der Wissensformen fokussiert die Wissenschaftsforschung den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess (auch inter- und transdisziplinär), die Wissensforschung darüber hinaus auch dessen gesellschaftliche Bedingtheit und Geltung. Der Nachhaltigkeitsdiskurs nähert sich der gleichen Schlüsselfrage von der anderen Seite, nämlich ausgehend von gesellschaftlichen Herausforderungen, die in die Wissenschaften gleichsam hineingetragen werden:

Die zentrale und diskursbegründende gesellschaftliche Herausforderung war ursprünglich bestimmt als drohende ökologische Selbstzerstörung, die zu verhindern sei (Carson 1962; Hardin 1968; Meadows et al. 1972). Doch vervielfältigten sich die Probleme mit dem Übergang zum erstrebenswerten Ziel einer nachhaltigen Entwicklung, d. h. mit ihrer Bejahung. Die strategische Ausrichtung, die sich mit dem Brundtland-Bericht und den darauf aufbauenden Dokumenten der UN-Konferenz in Rio de Janeiro etablierte, ist durch die Integration verschiedener Sachzusammenhänge (auch hinsichtlich vernetzter Krisenerscheinungen), umfassender akteurs- bzw. gruppenspezifischer Interessen und Bedürfnisse, globaler Besonderheiten sowie kurz- wie langfristiger Entwicklungszusammenhänge geprägt und verkoppelt mit einer inter- und intragenerativen Gerechtigkeitsidee (Brand/Jochum 2000: 21ff; Grunwald/Kopfmüller 2012: 18ff; Parris/Kates 2003; Kates et al. 2005).

Der zumeist positiv eingeschätzte Effekt dieses Verlaufs war eine Synchronisation unterschiedlicher Akteure und Interessen mit Blick auf die Zielsetzung einer nachhaltigen Entwicklung – der Preis dafür war jedoch eine Aufspaltung bzw. Zerstückelung der vormals angestrebten Ziele und ihrer Dimensionalität. Diese Gleichzeitigkeit von Integration und Aufspaltung prägte die weitere Entwicklung der wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdebatte und des gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskurses insgesamt. Dass hierbei die strategische Kopplung von sozialen, ökologischen und ökonomischen Fragen zu einem

Kernthema der Kontroversen wurde, geht für Deutschland unter anderem auf die Enquete-Kommission (13. Legislaturperiode) »Schutz des Menschen und der Umwelt« zurück, die ihren Abschlussbericht 1998 veröffentlichte. Im Anschluss an die UN-Konferenz von 1992 betonte der Bericht in Form dreier Säulen die ökologische, ökonomische und soziale Dimension des politischen Handlungsziels einer dauerhaften Sicherung menschlicher Existenz.

Das Dreisäulen- bzw. Dreiecksmodell sowie die generelle Frage der Integrierbarkeit der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch, sozial) sind auch Gegenstand der zunehmend wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsfragen geworden (Hauff/Kleine 2005; Kleine 2009). Die wissenschaftliche Diskussion um »sustainable development« bzw. »nachhaltige Entwicklung« ist einerseits durch Beiträge aus den »klassischen« Disziplinen wie der Wirtschaftswissenschaft, Bildungswissenschaft oder der Biologie und Geologie geprägt. Andererseits hat sich in diesem Kontext das neu entstandene Feld einer problem- bzw. anwendungsorientierten Nachhaltigkeitswissenschaft bzw. einer sog. transformativen Wissenschaft herausgebildet (Becker/Jahn 2000; Kates et al. 2000b; Becker/Jahn 2006; Schneidewind/Singer-Brodowski 2014; Matson et al. 2016). Es wurden Vorschläge für die mehrdimensionale Wahrnehmung und Bewertung, aber auch entsprechende Strategien der Gestaltung und Steuerung nachhaltigkeitsrelevanter Aspekte entwickelt. In diesem Zusammenhang steht auch die sozial-ökologische Forschung, die gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Perspektiven für lösungsorientierte Strategien zum Umgang mit Nachhaltigkeitsproblemen zu verbinden sucht (Jahn/Sons 2001; Balzer/Wächter 2002; Luks/Siebenhüner 2007) und letztlich auf dem theoretischen Konzept der »Gesellschaftlichen Naturverhältnisse« (Jahn/Wehling 1998; Hummel et al. 2017) als Grundgedanke der Sozialen Ökologie (Jahn et al. 1987) basiert.

Insgesamt stellt sich die Nachhaltigkeitsdebatte als politisch induzierter, gesellschaftlicher Diskurs dar, zu dem aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen Beiträge geliefert werden. Der kleinste gemeinsame Nenner

dieser unterschiedlichen Nachhaltigkeitsverständnisse bleibt die Definition des Brundtland-Reports, nach dem ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Ressourcenverbrauch und Ressourcenregeneration intergenerationell anzustreben sei. Da ein solch ausgeglichenes Verhältnis jedoch schon durch so unterschiedliche Transformationspfade wie absolute Verringerung des Verbrauchs oder Entwicklung effizienterer Technologie erreichbar ist, überrascht kaum, dass bei Einigkeit über die allgemeine Zielsetzung eine Vielfalt unterschiedlicher Ansätze der Nachhaltigkeitsbestimmung »bottom-up« bestehen (Brand/Jochum 2000; Becker/Jahn 2006; Henkel et al. 2018).

Abschließend sei bemerkt, dass unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen im Nachhaltigkeitsdiskurs und in der Bestimmung dessen, was als Nachhaltigkeit gefasst wird, in verschiedenem Maße involviert sind. Die Nachhaltigkeitswissenschaft entwickelte sich zunächst unmittelbar aus den naturwissenschaftlich geprägten Umweltwissenschaften heraus, was sich selbst an der entsprechenden Umbenennung von Lehrstühlen und Studiengängen ablesen lässt. Heute sind eher Wirtschafts- und Politikwissenschaften im wissenschaftlichen Diskurs, aber auch in der politikberatenden Umsetzung dominant, die beide sowohl zu Ansätzen Ökologischer Modernisierung als auch Postwachstumskonzepten beitragen. Die Bildung für nachhaltige Entwicklung geht eher von einer Verantwortung der einzelnen BürgerInnen zur Umsetzung von Nachhaltigkeitskonzepten verschiedener Couleur aus. Im naturwissenschaftlichen Bereich entstehen einerseits auf spezifische Nachhaltigkeitsthemen fokussierte Subdisziplinen, etwa die physikalische Windenergieforschung, andererseits auch große Forschungsverbünde wie die Biodiversitätsforschung. Die Soziologie hat einen maßgeblichen Anteil an der für die Nachhaltigkeitsforschung so grundlegenden Entwicklung des Ansatzes der Sozialen Ökologie gehabt, während die Philosophie bislang keinen spezifischen Zugriff auf Nachhaltigkeit entwickelt hat, aber mit ihren Expertisen zu Wissen, Gesellschaft, Natur oder Risiko wichtige Beiträge leisten kann (Karafyllis 2001; Henkel et al. 2017). Zudem sind spezifische Meta-Wissensfelder wie Technikfolgenabschätzung

und Transdisziplinaritätsforschung entstanden, die sich zwar nicht als Disziplinen bezeichnen, wohl aber eine sich zunehmend auch institutionell über Zeitschriften und Lehrstühle konsolidierende *scientific community* bilden, in der SoziologInnen und PhilosophInnen maßgeblichen Anteil haben.

3 Auf dem Weg zu einem reflexiv-normativen Nachhaltigkeitsverständnis

Die Auseinandersetzung mit dem wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskurs macht deutlich, dass im Zuge seiner Entwicklung zwar die Legitimität des Ziels nachhaltiger Entwicklung gestärkt wurde, sich damit zugleich jedoch die Akteure, Zielsetzungen und Verständnisse von Nachhaltigkeit vervielfältigt haben. Das oben aus der Entwicklung der Wissensforschung heraus nachvollzogene Problem, dass wissenschaftliches Wissen als kulturell geformt gleichwertig mit anderen Wissensformen angesetzt wird, gerade diese Entwicklung aber wieder als disziplinäre Ausdifferenzierung erfolgt, verbindet sich in der Nachhaltigkeitsdebatte mit als dringlich wahrgenommenen gesellschaftlichen Problemstellungen. Es legt diese Konstellation die These nahe, dass solche Dilemmata von Disziplinarität und Transdisziplinarität, Zieldiversität und Akteurspluralität nicht aufgelöst, wohl aber auf einer Meta-Ebene reflektiert und von da aus operationalisiert werden können. Mit Bezug auf diese These wird im Folgenden zunächst ein analytisches Nachhaltigkeitsverständnis vorgeschlagen, von dem ausgehend nach Meta-Kriterien der Nachhaltigkeit gefragt werden kann. Diese Herangehensweise involviert ein Zurückstellen vorgängig normativer Kriterien zugunsten einer Normativität der Reflexion.

Analytisches Nachhaltigkeitsverständnis als Ausgangspunkt

Im Laufe der letzten 150 Jahre hat sich wissenschaftliche Forschung in immer spezifischere wissenschaftliche Disziplinen ausdifferenziert. Diese Disziplinen verfügen über Theorien und Methoden, deren Anwendung in der Weiterentwicklung des disziplinspezifischen Wissens von der jeweiligen *scientific community* kontrolliert wird (Weingart 2003: 41ff). Gleichzeitig wird mit dem Gewährwerden technikbedingter Risiken unübersehbar, dass die Gesellschaft mit Herausforderungen konfrontiert ist, die nicht in derart differenzierten Disziplinen und auch nicht durch Addition von deren Wissen bearbeitet, geschweige denn bewältigt werden können. Das etablierte Verfahren, die Qualität wissenschaftlichen Wissens disziplinar zu prüfen, scheitert mithin an den Problemlagen der sogenannten *grand challenges* (Gibbons et al. 1994; ICSU 2010; Hackmann/St. Clair 2012; Wissenschaftsrat 2015). Hinzu kommt, dass nun auch die wissenschaftliche Erkenntnisproduktion selbst wissenschaftlich in den Blick genommen wurde und sich als keineswegs so rein und objektiv erwies, wie dies von der frühen Wissenschaftsforschung als Ideal postuliert wurde (Knorr Cetina 1984; Jasanoff 1990; Gupta et al. 2012). Vor diesem Hintergrund kann das Anliegen einer Transformation in Richtung Nachhaltigkeit als Anspruch verstanden werden, derartige immer schon vorhandene gesellschaftliche Einflussnahmen auf die wissenschaftliche Erkenntnisproduktion zu explizieren und zu demokratisieren.

Statt sich positiv-normativ auf ein bestimmtes Nachhaltigkeitskonzept oder gar eine Theorie der Nachhaltigkeit (Jahn 2012) zu beziehen, gilt es, den breiten Nachhaltigkeitsdiskurs mit seinen unterschiedlichen Bestimmungen und Facetten insgesamt in den Blick zu nehmen und daraus eine heuristische Topologie zu entwickeln. Diese Meta-Perspektive auf Nachhaltigkeit erfordert jedoch selbst Ausgangskriterien. Es bedarf daher eines präanalytischen Instrumentariums, das mit Blick auf empirische Phänomene plausibel ist und unterschiedliche solcher Phänomene übergreift. Diese methodologisch-hermeneutische

Herausforderung ist aus der historischen Begriffsgeschichte (Koselleck 1972) und als funktionale Analyse aus der Gesellschaftstheorie (Luhmann 1984; Schneider 2004; Henkel 2010; John 2010) bekannt, gilt es doch auch hier, Phänomene über die Gleichzeitigkeit von Identität und Wandel hinweg zu untersuchen. Mit der Wahl eines abstrakt-analytischen Verständnisses von Nachhaltigkeit wird damit zugleich eine diskurs- und gesellschaftstheoretische Perspektive (Luhmann 1980; Foucault 1991; Keller et al. 2001) gewählt, die sich mit Ansätzen der Projekt- und Evaluationsforschung verbindet.

Ein solches Vorverständnis von »Nachhaltigkeit« als verschiedene Bestimmungen übergreifende Heuristik ergibt sich aus der Zusammenschau der im Forschungsstand referierten Begriffe, Methoden und Entwicklungen. Der Vergleich macht deutlich, dass der Nachhaltigkeitsdebatte in all ihrer Heterogenität drei Prämissen gemeinsam sind. Es handelt sich dabei erstens um die Annahme eines gekoppelten Verhältnisses von Gesellschaft und Natur (Hummel et al. 2017) (wobei »Gesellschaft« als Begriff deren Subsysteme – etwa Wirtschaft, Wissenschaft oder Politik – mit beinhaltet), zweitens um die Prämisse einer anzunehmenden zeitlichen Entwicklung sowie drittens um die Annahme eines Transformationspotenzials durch Wissen (Henkel 2016).

Denn alle Nachhaltigkeitsverständnisse setzen implizit voraus, dass eine menschliche Gesellschaft sich in einer natürlichen Umwelt befindet, auf die sie zurückgreift, indem sie Ressourcen entnimmt, und in die sie hineinwirkt, indem solche Ressourcen nun fehlen oder Reproduktionsbedingungen verändert werden. Ebenso gehen alle Ansätze von einer zeitlichen Entwicklungsperspektive aus. So wird eine Dynamik des Ökologischen angenommen, die entnommene Ressourcen regeneriert, die in ihrer Entwicklung gestört werden kann und die einem positiven oder negativen Verlauf folgt. Zugleich wird auch eine dynamische Perspektive von Gesellschaft vorausgesetzt, indem sich technische Prioritäten, Verhaltensgewohnheiten und Bewertungen verändern können oder gar sollen, wie bereits im Begriff der Transformation deutlich wird. Selbst das Verhältnis zwischen Gesellschaft und Ökologie wird über Rückwirkungen

dynamisch gedacht. Schließlich gehen alle Ansätze davon aus, dass Wissen für nachhaltige Entwicklung eine zentrale Ressource darstellt. Dabei werden zum Teil verschiedene Schwerpunkte gesetzt, etwa wissenschaftliches Wissen, indigenes Wissen, Prozesswissen oder Bildungswissen.

Mit diesem analytischen Nachhaltigkeitsverständnis ist vorgeschlagen, Nachhaltigkeit zu verstehen auf einer heuristisch-analytischen Meta-Ebene über diejenigen Annahmen, die in der Zusammenschau verschiedenen Nachhaltigkeitsverständnissen in all ihrer Unterschiedlichkeit inhärent sind und auf einer Kopplung von Gesellschaft, Natur und Wissen beruhen. Ausgehend von dieser präanalytischen Durchdringung gelingt es, zunächst unabhängig von einer normativen Bewertung nach Maßgaben zur Beurteilung des Nachhaltigkeitsanspruchs und der Güte seiner Umsetzung zu fragen. Dadurch wird Nachhaltigkeit als gesellschaftlicher Diskurs beobachtbar, in dem sich (wie in anderen Diskursen) unterschiedliche gesellschaftliche Zugriffe – insbesondere öffentliche, politische, wirtschaftliche und wissenschaftliche – aufeinander beziehen und darin eben jenen Diskurs erst hervorbringen. Eine analytische Heuristik von Nachhaltigkeit eröffnet somit Vergleichsmöglichkeiten auf der Ebene der Projekte, der Programme und der Wissensfelder.

Meta-Kriterien für Nachhaltigkeit

Indem mit dieser analytischen Bestimmung von Nachhaltigkeit unterschiedliche inhaltliche Bestimmungen ermöglicht werden, gelingt es, zunächst unabhängig von einer normativen Bewertung nach Kriterien zur Beurteilung des Nachhaltigkeitsanspruchs und der Güte seiner Umsetzung zu fragen sowie zudem das vorgeschlagene analytische Nachhaltigkeitsverständnis selbst heuristisch als Topographie weiterzuentwickeln. Eine entsprechende Untersuchung konkret angewandeter Nachhaltigkeitskriterien und die Entwicklung von Meta-Kriterien zur Beurteilung von Nachhaltigkeit erfordern eine Annäherung von zwei Seiten. Zum einen ist eine empirische Untersuchung der Nachhaltigkeitsverständnisse

und -dilemmata in übergeordneten Nachhaltigkeitsprogrammen und konkreten Nachhaltigkeitsprojekten vonnöten; zum anderen die vergleichende Reflexion von Nachhaltigkeit als Wissensfeld und von Wissensregulierung. Übergreifen der Ausgangs- und Bezugspunkt sind spezifische Dilemmata der Nachhaltigkeit, die sich forschungsheuristisch aus dem Forschungsstand ergeben und die zu überprüfen, zu präzisieren und weiterzuentwickeln sind.

Erster Baustein zur Entwicklung von Meta-Kriterien der Nachhaltigkeit ist die Untersuchung der Evaluation von Nachhaltigkeitsprogrammen. Forschung und gesellschaftliche Transformation in Richtung Nachhaltigkeit erfolgen überwiegend in Form übergeordneter Programmförderung. Zur Entwicklung von Meta-Kriterien der Nachhaltigkeit gilt es daher, Förderrichtlinien von Nachhaltigkeitsprogrammen sowie zugehörige Evaluations- und Projektabschlussberichte zu analysieren (z. B. in Baden-Württemberg, NRW, Niedersachsen, der sozial-ökologischen Forschung und der FONA-Fördermaßnahmen des BMBF). Zu untersuchen ist, welches Nachhaltigkeitsverständnis die unterschiedlichen Institutionen bzw. Akteure zugrunde legen und wie Nachhaltigkeitsdilemmata in den Dokumenten operationalisiert werden (Dokumentenanalyse). Zudem ist auf der Steuerungsebene von Fördermittelgebern, Projektträgern sowie EvaluatorInnen von Nachhaltigkeitsprogrammen zu untersuchen, wie das Nachhaltigkeitsverständnis und die erlebten Dilemmata in der Praxis operationalisiert, verändert, verfolgt und umgesetzt werden (qualitative Analyse).

Parallel zur Untersuchung der Evaluation von Nachhaltigkeitsprojekten gilt es, Dilemmata und Konflikte in Nachhaltigkeitsprojekten selbst in den Blick zu nehmen, indem Projekte aus unterschiedlichen Förderprogrammen qualitativ untersucht werden. Dabei kann heuristisch von den oben genannten Programmen und Dilemmata ausgegangen und gefragt werden, wie mit diesen im jeweiligen Projektkontext umgegangen wird, wobei sich im Verlauf des Projekts die zunächst heuristisch angenommenen Dilemmata bestätigen, erweitern und verändern können. Zugleich wird untersucht, ob und, wenn ja, in welcher Weise sich diese Dilemmata manifestieren und/oder ob es noch

andere gibt. Es geht darum, konkrete Fälle von Nachhaltigkeitswissenschaftspraxis auf die Konkretisierung ihrer Nachhaltigkeitsverständnisse und ihrer Transformationspotenziale in Gesellschaft und Wissenschaft hin zu untersuchen. Konkret soll es dabei um die projekt-praktischen Erfahrungen mit der Anwendung bestehender Qualitätskriterien und Leitfäden einerseits und konkreter Evaluationserfahrungen aus Projektsicht im Rahmen verschiedener Förderprogramme andererseits gehen. Es kann so herausgefunden werden, welche Methodologien und Praktiken die transdisziplinäre Forschung bereits entwickelt hat, um »echte« transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung zu markieren, welche Erfahrungen damit gesammelt wurden und wo Entwicklungsnotwendigkeiten und Transferpotenziale bestehen.

Eine solche empirische Untersuchung von Dilemmata der Nachhaltigkeit in Programmen und Projekten ist parallel zu setzen mit einer Reflexion von Nachhaltigkeit als Wissensfeld. Es gilt, mit den Mitteln der Wissenschaftsphilosophie und der STS Wechselwirkungen zwischen epistemischen Anpassungsprozessen und gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen zur Konfiguration des jeweiligen Wissensobjekts in Nachhaltigkeitsfeldern wie Landwirtschaft, Biodiversität oder Bioenergie zu untersuchen, auch im Hinblick auf deren aktuelle Transformation durch Förderprogramme und -projekte zur Bioökonomie. Dabei interessiert der Zusammenhang von epistemischen Normen erster Stufe (z. B. Anforderungen der Konsistenz, Kohärenz oder Evidenz) und zweiter Stufe (z. B. Priorität des Wissens gegenüber bloßem Meinen). Ferner ist zu untersuchen, wie bei den Aushandlungsprozessen gefundene Ursachen bisweilen unreflektiert in Gründe (z. B. für politisches Handeln) überführt werden, womit neue Kausalketten zur Relevanz des Nachhaltigkeitswissens entstehen. Eine besondere Rolle für die zu analysierenden Transformationen kommt hochtechnisierten Forschungsinfrastrukturen wie Datenbanken und Biobanken zu, die die Konfigurationen des Wissens zwischen Virtualität und Materialität verhandelbar machen (Karafyllis 2018). Die Erforschung der epistem(olog)ischen Konfigurationen leistet eine reflektierende Durchdringung derjenigen

Wissenschaften, die sich als Nachhaltigkeitswissenschaften verstehen und sich aktuell in transdisziplinären Forschungsfeldern organisieren.

Ebenfalls auf der Ebene der Reflexion gilt es schließlich, Regulierungswissen in gesellschaftstheoretischer Perspektive zu untersuchen. Analysiert wird hier, wie sich Dilemmata der Nachhaltigkeit im Verhältnis von Wissenschaft und Politik bzw. gesellschaftlichen Anliegen wandeln und welche Wege zur Bearbeitung solcher Dilemmata jeweils bestehen. Dem liegt die gesellschaftstheoretische Überlegung zugrunde, dass Wissen immer schon einer gewissen, verfahrensmäßig garantierten Güte bedarf und potenziell mit Machtansprüchen verbunden ist. Hier wird gesellschaftstheoretisch untersucht, wie mit einem Wandel der Art der Wissensproduktion die Anforderungen und Formen der Wissensregulierung sich verändern und welche Mechanismen sowie Machtansprüche in der Wissensregulierung wirken. Vor dem Hintergrund eines historisch-genealogischen Vergleichs werden insbesondere nachhaltigkeitsbezogene Instrumente wie partizipative Verfahren oder transdisziplinäre Forschungsdesigns auf das Verhältnis von Wissensform und Regulierungswissen hinterfragt.

Der vorgeschlagene Ansatz bedeutet also ausgehend von der hier angenommenen genuin dilemmatischen Ausgangskonstellation der Nachhaltigkeit gerade nicht, selbst normativ Kriterien für Nachhaltigkeit zu setzen oder ausgehend von einem als gegeben angenommenen Nachhaltigkeitsverständnis Programme und Projekte hinsichtlich ihrer »Nachhaltigkeitsperformance« zu evaluieren. Stattdessen geht es – ausgehend von subjektiven Nachhaltigkeitsverständnissen beteiligter Akteure und Institutionen, den spezifischen Dilemmata der Nachhaltigkeit, einer Reflexion von Kriterien in Nachhaltigkeitsprogrammen und -projekten sowie einer Analyse des Verhältnisses von Wissenschaft und Gesellschaft – darum, empirisch und theoretisch begründete Meta-Kriterien für Nachhaltigkeit zu generieren, die dann für die Beurteilung der Evaluationskriterien selbst in Frage kommen.

Damit ist es möglich, einen Beitrag zur wissenschaftlichen sowie gesellschaftlichen Verortung des Nachhaltigkeitsdiskurses zu leisten und auf dieser Grundlage fundiertes Orientierungswissen sowie konkrete Vorschläge für die Entwicklung von Evaluationsmaßstäben von Nachhaltigkeitsprogrammen, -projekten und -forschungszusammenhängen zu liefern (zur Unterscheidung von System-, Ziel- und Transformationswissen vgl. Hirsch Hadorn et al. 2008: 32 ff.). Es können dann auf dieser Grundlage Leitlinien zur Beurteilung von Nachhaltigkeit expliziert werden, die sowohl eine wissenschaftliche als auch praktische Verständigung über wissenschaftliche Disziplinen und gesellschaftliche Stakeholder hinweg schärfen.

4 Dilemmata der Nachhaltigkeit – Lösungspotenziale

Wie ausgeführt haben sich mit der Etablierung des Nachhaltigkeitsdiskurses unterschiedliche Vorstellungen, Zielsetzungen und Wissensformen entwickelt, die mit diesem Begriff belegt werden. Gleichzeitig haben Wirkungsanalysen wiederholt gezeigt, dass trotz umfassender struktureller Eingriffe und erheblicher Kosten die angestrebten Nachhaltigkeitsziele nur unvollkommen, in anderer Form oder gar nicht erreicht wurden (etwa Meyer-Abich 2001; Binas 2006; Lange 2008; Reißig 2009; Enders/Reming 2012; Servatius 2012).

Der hier skizzierte Ansatz, eine Dilemmata-Perspektive auf Nachhaltigkeit zu gewinnen, ist daher zunächst für die Evaluationsforschung wie auch die evaluatorische Praxis im Bereich Nachhaltigkeit relevant. Denn Unsicherheiten bei der Einschätzung der Wirkung von Interventionen resultieren vor allem daraus, dass angesichts der heterogenen Nachhaltigkeitskonzeptionen und Formen von Nachhaltigkeitswissen unklar bleibt, welche Kriterien für die Auswahl von Evaluations- oder Bewertungskriterien angelegt werden können und sollen – und gerade durch diese Unklarheit die Auswahl der Kriterien selbst zum

Teil einer Auseinandersetzung über das »richtige« Nachhaltigkeitsverständnis wird.

Daran anknüpfend sind relevante Anwendungsmöglichkeiten für die zukünftige Konzeptualisierung der Nachhaltigkeit selbst zu erwarten, auch jenseits des deutschen Bezugsrahmens. Nachhaltigkeitswissen gilt es im Sinne internationaler Wissensforschung in seinen gesellschaftlichen Bedingtheiten zu analysieren und, im Sinne der Wissenschaftsforschung, in seinen interdisziplinären Wechselwirkungen und Transformationen zu untersuchen, um für praktische Entscheidungen im Bereich von Politik, Evaluation, Forschungsförderung und gesellschaftlicher Transformation valide Ausgangspunkte zu finden. Dabei ist ein Zusammenwirken unterschiedlicher Disziplinen, insbesondere der Soziologie, Philosophie, Ökonomie und Bildungswissenschaft, erforderlich, um übergreifende Maßstäbe zu gewinnen. Ziel muss es sein, durch eine transdisziplinäre Reflexion von Prämissen und damit verbundenen Bewertungskriterien zugehörige Debatten *als* Debatten sichtbar zu machen, inhaltlich-strukturell zu analysieren und Meta-Kriterien für die Beurteilung der eben nur scheinbar »selbstverständlichen« Nachhaltigkeit zu entwickeln. Durch die Einbindung einer Dilemmata-Perspektive auf Nachhaltigkeit in die noch junge Transdisziplinaritätsforschung (Balsiger 2005; Bergmann/Schramm 2008) können auch Einsichten in neue Problemstellungen und mit Bezug auf andere Wissensfelder gewonnen werden (z. B. Gender-Wissen), die etwa zur Entwicklung von Evaluationsverfahren nützlich sind. Schließlich eröffnet die Anbindung einer Dilemmata-Perspektive auf Nachhaltigkeit an die Governanceforschung die Chance, die Rolle der Nachhaltigkeitsforschung und der in ihr engagierten Akteure in gesellschaftlichen Entscheidungs- und Umsetzungsprozessen zu erhellen.

Mit einer Dilemmata-Perspektive auf Nachhaltigkeit gilt es, reflexiv über bisherige Ansätze zur Konzeptualisierung und Evaluation von nachhaltigkeitsbezogener und transdisziplinärer Forschung hinauszugehen: Seit den 2000er-Jahren werden Forschungsprogramme und Entwicklungsvorhaben zur

Nachhaltigkeit im deutschsprachigen Raum regelmäßig extern wissenschaftlich evaluiert. Solche Evaluationen stehen vor der zentralen Herausforderung, dass herkömmliche Qualitätskriterien wissenschaftlicher Forschung – wie Fachpublikationen und disziplinäre Grundlagenforschung – für eine Nachhaltigkeitswissenschaft (Kates et al. 2000a) oder allgemein transdisziplinäre Forschung (u. a. Lang et al. 2012) zu kurz greifen. Im Umgang mit dieser Problematik wurden auf normativen Anforderungen und empirischen Erfahrungen in der jeweiligen Forschungspraxis basierende Kriterien erarbeitet. Diese nehmen die Perspektive gesellschaftlicher Anspruchsgruppen, die Wissensintegration durch die gewählten Forschungsdesigns und die konkreten Lösungsbeiträge in den Blick (Bergmann et al. 2005). Allerdings handelt es sich dabei bislang um Kriterien für eine diskursive, formative (Selbst-)Evaluation transdisziplinärer Forschungsprojekte, die nicht auf die potenziell heterogenen und jeweils für sich normativen Nachhaltigkeitsverständnisse dieser Projekte reflektieren, während andere Untersuchungen sich mit wissenschaftstheoretischen und definitorischen Fragen von Transdisziplinarität (Jahn et al. 2012) oder mit Kriterien für die Politikwirksamkeit (transdisziplinärer) Nachhaltigkeitsforschung befassen (Jahn/Keil 2015).

Wählt man eine reflexive Perspektive, so kann die lange Tradition der Evaluationsforschung im Bildungs- und Sozialbereich (Rossi et al. 1988; Newman et al. 1995; Kirckpatrick/Kirckpatrick 2006) und ihr Fokus auf die Evaluation von Bildungs- und Sozialprogrammen (Wulf 1972; Stufflebeam 2001; Stufflebeam/Coryn 2014) für die Analyse des Nachhaltigkeitsdiskurses fruchtbar gemacht werden. Dies gilt umso mehr, als der Evaluationsdiskurs in den 1990er/2000er-Jahren enorm an Bedeutung gewonnen hat (Stockmann 1992; Grohmann 1997; Heiner 1999; Bortz/Döring 2006; Stockmann/Meyer 2014; Speck 2016) sowie zunehmend wissenschaftskritische Reflexionen zur Nachhaltigkeitspraxis und zum Nachhaltigkeitsdiskurs in unterschiedlichen Disziplinen (Caspari 2004; Mumm 2016) und auf die gesellschaftliche Praxis der Evaluation vorliegen (Brunsson/Jacobsson 2000; Bergmann/Jahn 2008).

Ebenso kann die Forschung zur Wissensregulierung zur tieferen Durchdringung des Nachhaltigkeitsdiskurses beitragen. Hier zeigt sich, dass Herrschaftswissen traditionell reguliert wird und sich parallel mit dem naturwissenschaftlich-technischen Wissen seit Mitte des 18. Jahrhunderts auch die Wissensregulierung weiterentwickelt. Während Wissensregulierung lange Zeit vor allem über die Regulierung von Berufsrollen und die Beschäftigung von »Experten« in der politischen Administration erfolgte, entstehen mit den in den 1970er-Jahren offenbar werdenden Risiken technisch-wissenschaftlicher Entwicklung auch neue, reflexive Instrumente der Wissensregulierung (Mayntz 2006; Schuppert/Voßkuhle 2008; Bora et al. 2014). Zentrales Paradoxon dieser neuen Wissensregulierung ist, dass die Regulierung auf das Wissen, das sie reguliert, zurückgreifen muss, um dieses regulieren zu können (Bora 2002).

Indem sich empirische Perspektiven mit einer reflexiven Perspektive verbinden, gelingt es, den Nachhaltigkeitsdiskurs gerade vor dem Hintergrund und im Vergleich mit anderen thematischen Diskursen präziser zu fassen, seine spezifischen Dilemmata zu explizieren und auf dieser Grundlage Meta-Kriterien zur Beurteilung von Nachhaltigkeit und deren Evaluation zu entwickeln.

Nachhaltigkeit hat sich als wissenschaftlicher Diskurs, als Teilbereich in einzelnen Disziplinen und als teilweise eigenständiges wissenschaftliches Diskursfeld etabliert, etwa als transdisziplinäre Forschung. Parallel zu dieser Entwicklung haben sich implizite Nachhaltigkeitsverständnisse quasi eingerichtet, die sich zum Teil je nach quasi-disziplinärer Selbstverortung unterscheiden. Die wissenschaftliche Herausforderung besteht entsprechend darin, diese Heterogenität zugleich zuzulassen und auf dieser Grundlage deren systematische Herausforderungen zu kartieren. Ein analytisch-topologisches – statt kategoriales und selbst bereits inhaltliches – Verständnis von Nachhaltigkeit im hier skizzierten Dilemmata-Ansatz kann dazu beitragen, heterogene Diskussionen auf ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede hin zu reflektieren. Dies leistet einen Beitrag dazu, Nachhaltigkeit selbst als wissenschaftlichen Diskurs zu verorten und konzeptuell zu schärfen.

Im Dilemmata-Ansatz der Nachhaltigkeit liegt mithin ein Lösungspotenzial mit Blick auf gesellschaftliche Herausforderungen. Der Nachhaltigkeitsdiskurs involviert homogene wie heterogene und widersprüchliche Zielsetzungen. Nachhaltigkeitsprojekte mit unterschiedlichen Schwerpunkten werden daher seit knapp zwei Jahrzehnten von unterschiedlichen Mittelgebern gefördert. Eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung besteht entsprechend darin, reflektierte Kriterien zur Evaluation solcher Projekte anzulegen.

Literatur

- Balsiger, P. (2005): Transdisziplinarität. Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinenübergreifender Wissenschaftspraxis. München: Fink.
- Balzer, I./Wächter, M. (Hrsg.) (2002): Sozial-ökologische Forschung – Ergebnisse der Sondierungsprojekte aus dem BMBF-Förderschwerpunkt. München: Oekom.
- Becker, E./Jahn, T. (2000): Sozial-ökologische Transformationen. Theoretische und methodische Probleme transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung, S. 68–84, in K.-W. Brand (Hrsg.), Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität. Berlin: Analytica.
- Becker, E./Jahn, T. (Hrsg.) (2006): Soziale Ökologie: Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt am Main: Campus.
- Bergmann, M./Brohmann, B./Hofmann, E./Loibl, M.C./Rehaag, R./Schramm, E./Voß, J.-P. (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. ISOE-Studientexte, 13. Frankfurt am Main: ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung.
- Bergmann, M./Jahn, T. (2008): Intendierte Lerneffekte: Formative Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung, S. 222–247, in H. Matthies/D. Simon (Hrsg.), Wissenschaft unter Beobachtung. Effekte und Defekte von Evaluationen. Leviathan. Zeitschrift für Sozialwissenschaft, Sonderheft 24/2007. Wiesbaden: VS Verlag.
- Bergmann, M./Schramm, E. (2008): Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main: Campus.
- Binas, E. (Hrsg.) (2006): Hypertransformation. Internationale Tagung zur interdisziplinären Transformationsforschung. Görlitz 2006. Frankfurt.

- Bloor, D. (1976): The Strong Programme in the Sociology of Knowledge, S.1–19 in D. Bloor (Hrsg.), Knowledge and Social Imagery. London: Routledge.
- Bonneuil, C./Fressoz, J.-B. (2016): The Shock of the Anthropocene: The Earth, History and Us. London: Verso.
- Bora, A. (2002): Ökologie der Kontrolle. Technikregulierung unter der Bedingung von Nicht-Wissen, S. 254–273, in C. Engel/J. Halfmann/M. Schulte (Hrsg.), Wissen – Nichtwissen – Unsicheres Wissen. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Bora, A./Henkel, A./Reinhardt, C. (Hrsg.) (2014): Wissensregulierung und Regulierungswissen. Weilerswist: Velbrück.
- Bortz, J./Döring, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Brand, K.-W./Jochum, G. (2000): Der deutsche Diskurs zu nachhaltiger Entwicklung. München: Mps-Texte 1/2000.
- Brunsson, N./Jacobsson, B. (2000): A World of Standards. Oxford: Oxford University Press.
- Carson, R. (1962): Silent Spring. Boston.
- Caspari, A. (2004): Evaluation der Nachhaltigkeit von Entwicklungszusammenarbeit: Zur Notwendigkeit angemessener Konzepte und Methoden. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Enders, J./Reming, M. (2012): Perspektiven nachhaltiger Entwicklung. Theorien am Scheideweg. Marburg.
- Foucault, M. (1991): Die Ordnung des Diskurses. München: Fischer.
- Gibbons, M./Limoges, C./Nowotny, H./Scharzman, S./Scott, P./Trow, M. (1994): The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: Sage.
- Gläser, J. (2006): Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung. Frankfurt am Main: Campus.
- Grohmann, R. (1997): Das Problem der Evaluation in der Sozialpädagogik. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Grunwald, A. (2015): Transformative Wissenschaft – eine neue Ordnung im Wissenschaftsbetrieb? GAIA 24 (1): 17–20.
- Grunwald, A./Kopfmüller, J. (2012): Nachhaltigkeit: Eine Einführung. Frankfurt am Main: Campus.
- Gupta, A./Andrsen, S./Siebenhüner, B./Biermann, F. (2012): Science Networks, S. 69–93 in F. Biermann/P. Pattberg (Hrsg.), Global Environmental Governance Reconsidered. Cambridge: MIT Press.
- Guston, D. H. (2001): Boundary Organizations in Environmental Policy and Science: An Introduction. Science, Technology & Human Values 26: 399–408.

- Hackmann, H./St. Clair, A. L. (2012): Transformative Cornerstones of Social Science Research for Global Change. Report of the International Social Science Council. Paris.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. *Science*, New Series 162 (3859): 1243–1248.
- Hauff, M./Kleine, A. (2005): »Methodischer Ansatz zur Systematisierung von Handlungsfeldern und Indikatoren einer Nachhaltigkeitsstrategie – Das Integrierende Nachhaltigkeits-Dreieck. (Volks-wirtschaftliche Diskussionsbeiträge).«
- Hauff, V. (Hrsg.) (1987): Unsere Gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp.
- Heiner, M. (1999): Qualitätsentwicklung durch Evaluation, S. 63–88, in F. Peterander/O. Speck (Hrsg.), Qualitätsmanagement in sozialen Einrichtungen. München und Basel: Ernst Reinhardt Verlag.
- Henkel, A. (2010): Systemtheoretische Methodologie: Beobachtung mit Systemreferenz Gesellschaft, S. 182–202, in R. John/A. Henkel/J. Rückert-John (Hrsg.), Die Methodologien des Systems. Wie kommt man zum Fall und wie dahinter? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaft.
- Henkel, A. (2016): Natur, Wandel, Wissen. Beiträge der Soziologie zur Debatte um nachhaltige Entwicklung. *SuN Soziologie und Nachhaltigkeit – Beiträge zur sozial-ökologischen Transformationsforschung* 01 (2): 1–23.
- Henkel, A./Böschen, S./Drews, N./Firnenburg, L./Görgen, B./Grundmann, M./Lüdtke, N./Pfister, T./Rödder, S./Wendt, B. (2017): Soziologie der Nachhaltigkeit – Herausforderungen und Perspektiven. *Soziologie und Nachhaltigkeit in Vorbereitung*.
- Henkel, A./Lüdtke, N./Buschmann, N./Hochmann, L. (Hrsg.) (2018): Reflexive Responsibilisierung. Verantwortung für nachhaltige Entwicklung. Bielefeld: transcript.
- Hirsch Hadorn, G./Biber-Klemm, S./Grossenbacher-Mansuy, W./Hoffmann-Riem, H./Joye, D./Pohl, C./Wiesmann, U./Zemp, E. (2008): Emergence of Transdisciplinarity as a Form of Research, S. 19–39 in G. Hirsch Hadorn/H. Hoffmann-Riem/S. Biber-Klemm/W. Grossenbacher-Mansuy/D. Joye/C. Pohl/U. Wiesmann/E. Zemp (Hrsg.), *Handbook of Transdisciplinary Research*. Springer.
- Hirsch Hadorn, G./Hoffmann-Riem, H./Biber-Klemm, S./Grossenbacher-Mansuy, W./Joye, D./Pohl, C./Wiesmann, U./Zempt, E. (2008): *Handbook of Transdisciplinary Research*. Berlin: Springer.
- Hummel, D./Jahn, T./Keil, F./Liehr, S./Stieß, I. (2017): Social Ecology as Critical, Transdisciplinary Science – Conceptualizing, Analyzing and Shaping Societal Relations to Nature. *Sustainability* 9 (7): 1050.
- Icsu (2010): *Earth System Science for Global Sustainability: The Grand Challenges*. Paris: International Council for Science.
- Jahn, T. (2012): Theorie(n) der Nachhaltigkeit? Überlegungen zum Grundverständnis einer »Nachhaltigkeitswissenschaft«, S. 47–64, in J. C. Enders/M. Remig (Hrsg.), *Perspektiven*

- nachhaltiger Entwicklung. Theorien am Scheideweg. Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsforschung. Marburg: Metropolis Verlag.
- Jahn, T./Bergmann, M./Keil, F. (2012): Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics* 79: 1–10.
- Jahn, T./Keil, F. (2015): An actor-specific guideline for quality assurance in transdisciplinary research. *Futures* (65): 195–208.
- Jahn, T./Kluge, T./Reusswig, F./Scharping, M./Scheich, E./Schultz, I./Willführ, C. (1987): Soziale Ökologie. Gutachten zur Förderung der sozial-ökologischen Forschung in Hessen. Erstellt im Auftrag der Hessischen Landesregierung. Frankfurt am Main.
- Jahn, T./Sons, E. (2001): Der neue Förderschwerpunkt »sozial-ökologische Forschung« des BMBF. TA-Datenbank-Nachrichten 4: 90–97.
- Jahn, T./Wehling, P. (1998): Gesellschaftliche Naturverhältnisse – Konturen eines theoretischen Konzepts, S. 75–93, in K.-W. Brand (Hrsg.), *Soziologie und Natur. Theoretische Perspektiven. Soziologie und Ökologie*. Opladen: Leske und Budrich.
- Jasanoff, S. (1990): Peer Review and Regulatory Science, S. 61–83, in S. Jasanoff (Hrsg.), *The Fifth Branch. Science Advisers as Policymakers*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Jasanoff, S. (Hrsg.) (2004): *States of Knowledge. The co-production of science and social order*. London/New York: Routledge.
- John, R. (2010): Funktionale Analyse – Erinnerungen an eine Methodologie zwischen Fixierung und Überraschung, S. 29–54, in R. John/A. Henkel/J. Rückert-John (Hrsg.), *Die Methodologien des Systems. Wie kommt man zum Fall und wie dahinter?* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Karafyllis, N. C. (2001): Biologisch, natürlich, nachhaltig. Philosophische Aspekte des Naturzugangs im 21. Jahrhundert. Tübingen: Francke.
- Karafyllis, N. C. (2018): *Theorien der Lebensammlung. Pflanzen, Mikroben und Tiere als Biofakte in Genbanken*. Freiburg: Alber.
- Kates, R./Clark, W./Hall, M./Jaeger, C./Lowe, I./Mccarthy, J./Schnellhuber, H./Bolin, B./Dickson, N./Faucheux, S./Gallop, G./Grübler, A./Huntley, B./Jäger, J./Jodha, N./Kasperson, R./Mabogunje, A./Matson, P./Mooney, H./Moore, B./O’ridion, T./Svedin, U. (2000a): Sustainable Science. *Science* 292 (5517): 641–642.
- Kates, R. W./Parris, T. M./Leiserowitz, A. A. (2005): What is sustainable development? Goals, indicators, values and practice. *Environment* 47 (8-21).
- Keller, R./Hirsland, A./Schneider, W./Viehöver, W. (2001): *Handbuch sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Band I: Theorien und Methoden*. Opladen: Leske+Budrich.
- Kirckpatrick, D./Kirckpatrick, J. (2006): *Evaluating training programs. The four levels*. San Francisco: Mcgraw-Hill Professional.

- Kleine, A. (2009): Operationalisierung einer Nachhaltigkeitsstrategie: Ökologie, Ökonomie und Soziales integrieren. Wiesbaden: Gabler.
- Knorr Cetina, K. (1981): *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford: Pergamon Press.
- Knorr Cetina, K. (1984): *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Koehler, G. (2016): Tapping the Sustainable Development Goals for progressive gender equity and equality policy? *Gender & Development* 24: 53–68.
- Koselleck, R. (1972): Einleitung S. in O. Brunner/W. Conze/R. Koselleck (Hrsg.), *Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland*. Stuttgart: Klett.
- Lang, D.J./Wiek, A./Bergmann, M./Stauffacher, M./Martens, P./Mol, P./Swilling, M./Thomas, C. J. (2012): Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science* 7: 25–43.
- Lange, H. (2008): *Nachhaltigkeit als radikaler Wandel. Die Quadratur des Kreises?* Wiesbaden.
- Latour, B./Woolgar, S. (1986): *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Luhmann, N. (1980): *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luhmann, N. (1984): Funktionale Methode und Systemtheorie, S. 31–53, in *Soziologische Aufklärung Band I*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Luks, F./Siebenhüner, B. (2007): Transdisciplinarity for Social Learning? The Contribution of the German Socio-Ecological Research Initiative to Sustainability Governance. *Ecological Economics* 63 (418–426).
- Maasen, S./Lengwiler, M./Guggenheim, M. (2006): Practices of Transdisciplinary Research: Close(r) Encounters of Science and Society. Introduction to Science & Public Policy Special Issue on Transdisciplinarity. *Science & Public Policy* 33 (6): 394–398.
- Mannheim, K. (1969): *Ideologie und Utopie*. Frankfurt: Schulte-Bulmke.
- Matson, P./Clark, W.C./Andersson, K. (2016): *Pursuing sustainability: A guide to the science and practice*. Princeton: Princeton University Press.
- Mayntz, R. (2006): Governance Theorie als fortentwickelte Steuerungstheorie? S. 43–60, in G. F. Schuppert (Hrsg.), *Governance-Forschung. Vergewisserung über Stand und Entwicklungslinien*. Baden-Baden: Nomos.
- Meadows, D./Meadows, D./Zahn, E. (1972): *Limits to Growth – A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. London.
- Merton, R. (1985): *Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Meyer-Abich, K. M. (2001): Nachhaltigkeit – ein kulturelles, bisher aber chancenloses Wirtschaftsziel. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik (zfwu)* 2(3): 291–314.
- Mumm, G. (2016): *Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Grundlagen – Evaluationen – Empfehlungen*. Wiesbaden: Springer.
- Newman, D./Scheirer, M. A./Shadish, W./Wye, C. (1995): Guiding Principles for Evaluators. Version of the American Evaluation Association. Task force on Guiding principles for Evaluators. *New Directions for program evaluation* 66: 19–26.
- Nowotny, H. (1999): The Need for Socially Robust Knowledge. *TA-Datenbank-Nachrichten* (3/4): 12–16.
- Nowotny, H./Scott, P./Gibbons, M. (2001): *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Parris, T. M./Kates, R. W. (2003): Characterizing and Measuring Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources* 28 (13): 11–13.
- Pfister, T./Schweighofer, M./Reichel, A. (2016): *Sustainability*. London: Routledge.
- Reißig, R. (2009): *Gesellschafts-Transformation im 21. Jahrhundert. Ein neues Konzept sozialen Wandels*. Wiesbaden.
- Rossi, P./Freemann, H./Hofmann, G. (1988): *Programm-Evaluation: Einführung in die Methoden angewandter Sozialforschung*. Stuttgart: Enke.
- Schneider, W. L. (2004): *Grundlagen der soziologischen Theorie. Band 3: Sinnverstehen und Intersubjektivität. Hermeneutik, funktionale Analyse, Konversationsanalyse und Systemtheorie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schneidewind, U. (2015): Transformative Wissenschaft – Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. *Reaktion auf Armin Grunwald. GAIA* 24 (2): 88–91.
- Schneidewind, U./Singer-Brodowski, M. (2014): *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Marburg: Metropolis.
- Schuppert, G. F./Voßkuhle, A. (2008): *Governance von und durch Wissen*. Baden-Baden: Nomos.
- Servatius (Hrsg.) (2012): *Smart Energy. Wandel zu einem nachhaltigen Energiesystem*. Heidelberg.
- Simon-Kumar, R./Macbride-Stewart, S./Baker, S./Patnaik Saxena, L. (2017): Towards North-South Interconnectedness: a Critique of Gender Dualistics in Sustainable Development, the Environment and Women's Health. *Gender, Work and Organization*. Online first 4 Aug. 2017, doi: 10.1111/gwao.12193.
- Speck, K. (2016): Programm-, Prozess- und Produktevaluation, S. 83–104, in C. Griese/H. Marburger/T. Müller (Hrsg.), *Bildungs- und Bildungsorganisationsevaluation – Ein Lehrbuch*. Berlin/Boston: Oldenbourg, De Gruyter.

- Stevens, C./Kanie, N. (2016): The transformative potential of the Sustainable Development Goals (SDGs). *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 16: 393–396.
- Stockmann, R. (1992): Die Nachhaltigkeit von Entwicklungsprojekten. Eine Methode zur Evaluierung am Beispiel von Berufsbildungsprojekten. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Stockmann, R./Meyer, W. (2014): Evaluation. Eine Einführung. Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Strohschneider, P. (2014): Zur Politik der Transformativen Wissenschaft, S. 175–192, in A. Brodocz/D. Hermann/R. Schmidt/D. Schulz (Hrsg.), *Die Verfassung des Politischen*. Wiesbaden: Springer.
- Stufflebeam, D. (2001): *Evaluation Models. New direction for evaluation*. A publication of the American Evaluation Association. San Francisco: Jossey-Bass.
- Stufflebeam, D./Coryn, C. (2014): *Evaluation Theory, Models, and Applications*. Jossey-Bass.
- Weingart, P. (2003): *Wissenschaftssoziologie*. Bielefeld: transcript.
- Wildavsky, A. (1979): *Speaking truth to power*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers.
- Wissenschaftsrat (Hrsg.) (2015): *Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen*. Wiesbaden.
- Wulf, C. (1972): *Evaluation*. München: Piper.
- Wynne, B. (1996): May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of the Expert-Lay Knowledge Divide, S. 44–78, in S. Lash/B. Szerszynski/B. Wynne (Hrsg.), *Risk, Environment and Modernity*. London: Sage Publications.