



Gesellschaftliche Transformationen: Gegenstand oder Aufgabe der Technikfolgenabschätzung?

8. internationale Konferenz des Netzwerks
Technikfolgenabschätzung (NTA) in Karlsruhe

06.-08. November 2018
Abstractband

Herausgegeben und vorbereitet von
Melek Akca Prill, Nils Heyen und Ralf Lindner



Gesellschaftliche Transformationen: Gegenstand oder Aufgabe der Technikfolgenabschätzung?

8. internationale Konferenz des Netzwerks
Technikfolgenabschätzung (NTA) in Karlsruhe

06.-08. November 2018

Abstractband

Herausgegeben und vorbereitet von
Melek Akca Prill, Nils Heyen und Ralf Lindner

Organisation

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
www.isi.fraunhofer.de

Die NTA8 wird unterstützt durch

EA European Academy of Technology and Innovation Assessment GmbH



Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (KIT-ITAS)



Institut für Technikfolgenabschätzung (ÖAW-ITA Wien)



Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT)



openTA Fachportal Technikfolgenabschätzung



Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung (TA-SWISS)



Über die Konferenz

Das Netzwerk Technikfolgenabschätzung (NTA) lädt ein, das Thema „Gesellschaftliche Transformationen“ vom 07.-08.11.2018 im Bürgerzentrum Südwerk in Karlsruhe zu diskutieren. Der Begriff „Transformation“ bezeichnet den tiefgreifenden Umbau gesellschaftlicher Strukturen und Verhaltensmuster. Dazu gehören beispielsweise Veränderungen in den Bereichen Energie, Verkehr, Produktion und Landwirtschaft, die auf ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit abzielen. Aber auch technologie- und marktgetriebene Umwandlungsprozesse werden als Transformationen bezeichnet, hier wird vor allem die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft intensiv diskutiert. Solche Transformationsprozesse sind gekennzeichnet durch ihren Querschnittscharakter, ihre Multidimensionalität, sektorübergreifende Abhängigkeiten, weite Zeithorizonte sowie folgenreiche Eingriffe für den Einzelnen und die ganze Gesellschaft.

Deshalb können Transformationsprozesse auch Gegenstand der Technikfolgenabschätzung (TA) sein: Deren Selbstverständnis ist, Orientierungswissen über Chancen, Risiken und Folgen der Veränderungen zu generieren sowie über die gesellschaftliche Akzeptabilität der daraus folgenden sozio-technischen Entwicklungen zu reflektieren. Neben der überwiegend analytisch-distanzierten Forschung, die vor allem der Beratung von politischen Entscheidungsträgern dient, eröffnen sich weitere Fragestellungen und Tätigkeitsfelder für die TA: Welche Rolle spielt der Bezug zu übergreifenden Transformationen bisher in der TA? Wie kann und soll sich TA in die aktive Mitgestaltung transformativer Governance einbringen?

Bis zu welchem Grad soll sich TA normative Zielvorgaben zu eigen machen und zugleich ihr kritisches Reflexionspotenzial ausschöpfen?

Diese und verwandte Veränderungsprozesse sind Anlass für die 8. NTA-Konferenz, das Thema „Gesellschaftliche Transformationen“ aus der Perspektive der TA näher zu betrachten.

Programm | Mittwoch, 07. November | Südwerk Karlsruhe

08:30 - 09:30

Registrierung und Kaffee

09:30 - 09:45

Begrüßung & Eröffnung durch Prof. Dr. Jakob Edler, geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer ISI und Dr. Ralf Lindner, Koordinator für Technikfolgenabschätzung und Governance des Fraunhofer ISI

09:45 - 10:30

Keynote: Dr. Oliver Parodi, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (KIT-ITAS)
TransformAtion? Anregungen zu aktuellem und potenziellem Verhältnis von TA und Transformation

10:30 - 11:00

Pause

1. TA-Reflexion

2. Technikfelder

3. Eingereichte Panels

11:00 - 12:30

1.1
Zur Rolle der TA I

2.1
Bioökonomie

3.1
Der Policy Package-Ansatz im
Kopernikusprojekt ENavi

12:30 - 13:30

Mittagessen

13:30 - 15:00

1.2
Partizipation und TA

2.2
Informations- und
Kommunikationstechnik

3.2
Reflexionen zu Formen kritischer
TA heute

15:00 - 15:30

Pause

15:30 - 17:00

1.3
Zur Rolle der TA II

2.3
Energie und Mobilität

3.3
Beteiligung in der Forschung als
Technik der Transformation des
Forschungs- und Innovations-
systems?

17:00 - 17:30

Pause

17:30 - 18:45

Podiumsdiskussion
Gesellschaftliche Transformationen: wissenschaftliche Beratungsbedarfe und politische Gestaltungsoptionen

18:45 - 19:00

Pause

19:00

Konferenzdinner

Programm | Donnerstag, 08. November | Südwerk Karlsruhe

08:30 - 09:00

Registrierung und Kaffee

09:00 - 10:30

1.4
Gesellschaftstheorie und TA

2.4
Stadt und Gesundheit

3.4
Wer partizipiert woran – und mit welchen Folgen?

10:30 - 11:00

Pause

11:00 - 12:30

1.5
Zur Rolle der TA III

2.5
Automatisiertes Fahren

3.5
Transparenz normativer Orientierungen im TA-Prozess

12:30 - 13:30

Mittagessen

13:30 - 14:30

Keynote: Prof. Dr. Erik Fisher, Arizona State University
Governing Innovation in an Age of Populism: What Roles for Technology Assessment?

14:30 - 15:00

Abschlussdiskussion

15:00 - 15:30

Pause

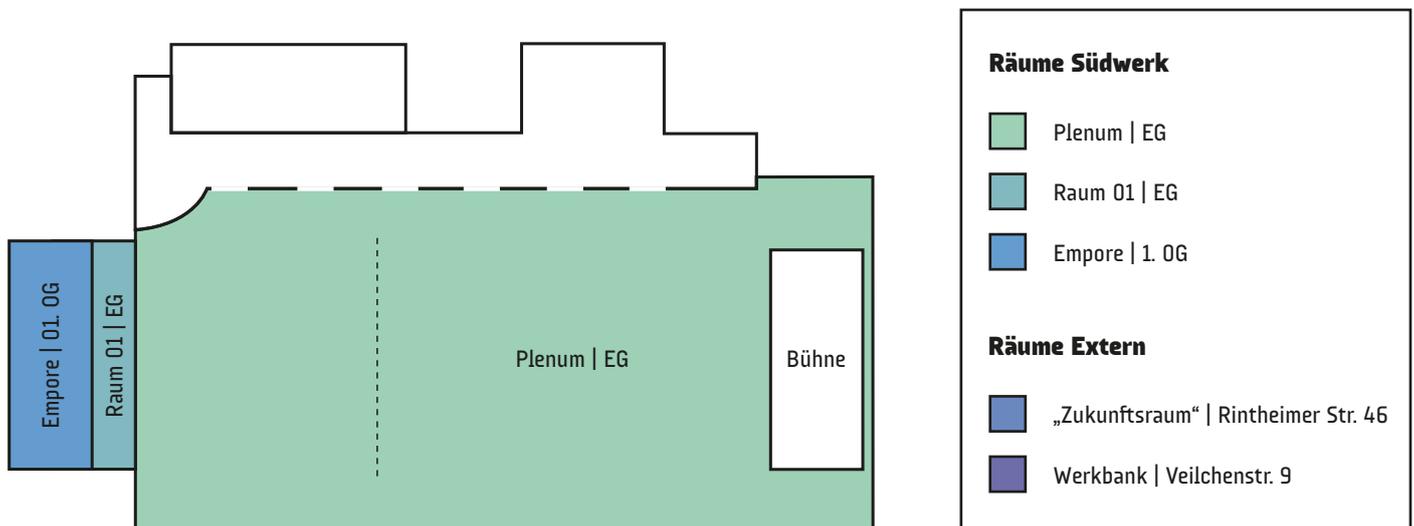
15:30

Spaziergang zum „Zukunftsraum“ – Einblicke in die Reallaborforschung

18:00

Gelegenheit zum Austausch und Networking in der Werkbank

Grundriss Südwerk



MITTWOCH, 07.11.2018

1.1 | Zur Rolle der TA I

Moderation: Elisabeth Ehrensperger, TA-SWISS, Bern

11:00 - 11:30 Uhr

Jenseits jeder Begleitforschung: TA als teilnehmende Forschung

[Wolfgang Liebert, Universität für Bodenkultur Wien & Jan Schmidt, Hochschule Darmstadt]

11:30 - 12:00 Uhr

Die Transformation der TA im Zuge der TA von Transformationen

[Alexander Bogner & Helge Torgersen, ÖAW-ITA, Wien]

12:00 - 12:30 Uhr

„Nun sag, wie hast du's mit der Normativität?“ Reflexionen zum Ethos der TA

[Marc Dusseldorp, KIT-ITAS, Karlsruhe]

1.2 | Partizipation und TA

Moderation: Nicholas Martin, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

13:30 - 14:00 Uhr

Transformation für alle? Nicht erreichte gesellschaftliche Gruppen in Partizipations- und Kommunikationsprozessen

[Philipp Schrögel & Christian Humm, KIT, Karlsruhe]

14:00 - 14:30 Uhr

Transformatives Agendasetting als Aufgabe von TA und Foresight – ein Vergleich von BürgerInnen- und ExpertInnen-basiertem Orientierungswissen

[Niklas Gudowsky, ÖAW-ITA, Wien & Aaron Rosa, Fraunhofer ISI, Karlsruhe]

14:30 - 15:00 Uhr

Politischer Lernprozess oder naives Hoffen auf positive Effekte zukünftiger Bürgerbeteiligung? Das neue Standortwahlverfahren bei der Entsorgung hochradioaktiver Brennstoffe

[Peter Hocke, Sophie Kuppler & Melanie Mbah, KIT-ITAS, Karlsruhe]

1.3 | Zur Rolle der TA II

Moderation: Stephan Lingner, EA European Academy, Bad Neuenahr-Ahrweiler

15:30 - 16:00 Uhr

„Transformation“ als Meta-Governance gesellschaftlichen Wandels. Konturen einer Konzeptfolgenabschätzung

[Basil Bornemann, Universität Basel]

16:00 - 16:30 Uhr

Der „Honest Broker“ in den Grand Challenges: wie transformativ soll und darf TA sein?

[Armin Grunwald, KIT-ITAS, Karlsruhe]

16:30 - 17:00 Uhr

Die Widerständigkeit der Welt und die Grenzen der sozialen Gestaltbarkeit

[Karsten Weber, OTH Regensburg]

DONNERSTAG, 08.11.2018

1.4 | Gesellschaftstheorie und TA

Moderation: Nils Heyen, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

09:00 - 09:30 Uhr

Politische Ökonomie und Wissenstheorie sozio-technischer Dynamik

[Filippo Gian-Antonio Reale, Goethe-Universität, Frankfurt/M.]

09:30 - 10:00 Uhr

Die Politik von Wissensproduktion für eine nachhaltige Gesellschaftstransformation: eine Analyse der soziotechnologischen Wirkmächtigkeit partizipativer Nachhaltigkeitsbewertungen

[Franziska Meinherz & Livia Fritz, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne]

10:00 - 10:30 Uhr

Die Gesellschaft der Singularitäten – neue Anforderungen an die TA am Beispiel von Offenen Werkstätten

[Lorenz Erdmann, Fraunhofer ISI, Karlsruhe & Bastian Lange, Universität Vechta/Leipzig und Multiplicities, Berlin]

1.5 | Zur Rolle der TA III

Moderation: Christoph Kehl, TAB-Büro, Berlin

11:00 - 11:30 Uhr

Technik, Beobachtung, Ambivalenz – Skizze eines konstruktivistischen Forschungsprogramms für die TA oder Tanz um den blinden Fleck?

[Florian Hoffmann, Universität Duisburg-Essen]

11:30 - 12:00 Uhr

Transformation als Nebenfolge? Eine feldtheoretische Skizze

[Stefan Böschen, RWTH Aachen]

12:00 - 12:30 Uhr

Transformationen und konkurrierende Zukünfte: Vision Assessment zwischen Analyse und Intervention

[Andreas Lösch, KIT-ITAS, Karlsruhe & Alexandra Hausstein, KIT-ITZ, Karlsruhe]

MITTWOCH, 07.11.2018

2.1 | Bioökonomie

Moderation: Mahshid Sotoudeh, ÖAW-ITA, Wien

11:00 - 11:30 Uhr

Rekonstruktion von Visionen und angestrebten Transformationspfaden in Diskurs und Politik zur Bioökonomie

[Rolf Meyer & Carmen Priefer, KIT-ITAS, Karlsruhe]

11:30 - 12:00 Uhr

Transformationsprozesse zur Bioökonomie: Reflexive Governance als Antwort auf Komplexität?

[Ralf Lindner, Stephanie Daimer, Nils Heyen, Sarah Seus, Sven Wydra, Fraunhofer ISI, Karlsruhe]

12:00 - 12:30 Uhr

Normativity and power-relations in the context of social transformation – TA of the German bioeconomy policy as a basis for a transparent societal discourse

[Kristin Hagen & André Schaffrin, EA European Academy, Bad Neuenahr-Ahrweiler, Jeanette Klink, Universität Bonn]

2.2 | Informations- und Kommunikationstechnik

Moderation: Michael Decker, KIT-ITAS, Karlsruhe

13:30 - 13:50 Uhr

Digitalisierung und Ernährung – Chancen und Risiken für Produktion und Konsum von Lebensmitteln im Kontext nachhaltiger Entwicklung

[Mahshid Sotoudeh & Niklas Gudowsky, ÖAW-ITA, Wien]

13:50 - 14:10 Uhr

Die wissenschaftlichen Herausforderungen eines normativen Diskurses über Cybersicherheit – am Beispiel des CANVAS-Projekts

[Nadine Kleine & Karsten Weber, OTH Regensburg; Michele Loi & Markus Christen, UZH Zürich]

14:10 - 14:20 Uhr – Pause

14:20 - 14:40 Uhr

Transformationssteuerung auf der Mikro-Ebene: Lehren aus Datenschutz-Folgenabschätzungen für TA und RRI?

[Nicholas Martin & Michael Friedewald, Fraunhofer ISI, Karlsruhe]

14:40 - 15:00 Uhr

Mobile Kommunikationstechnologien – ein steiniges Gelände für die Technikfolgenabschätzung

[Selma Lamprecht, Fraunhofer FOKUS & Weizenbaum-Institut, Berlin]

2.3 | Energie und Mobilität

Moderation: Jonathan Köhler, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

15:30 - 16:00 Uhr

The role of TA in complex transitions pathways: model based uncertainty analysis for the development of robust policies for transitions in mobility

[Jonathan Köhler & Enayat Moallemi, Fraunhofer ISI, Karlsruhe]

16:00 - 16:30 Uhr

Kooperatives Informationsmanagement im Blick der TA: eine Simulationsstudie zu Zukunftsszenarien des Stromverteilnetzes

[Fabian Adelt, Diega Iván Hidalgo Rodríguez, Sebastian Hoffman & Johannes Weyer, TU Dortmund; Johanna Myrzik, Universität Bremen]

16:30 - 17:00 Uhr

Diffusionspfade und Systemwirkungen energieeffizienter Kältetechnik – einige Überlegungen zur Rolle der TA in der Transformation der Energiesysteme

[Dorothee Keppler, ZTG, TU Berlin]

DONNERSTAG, 08.11.2018

2.4 | Stadt und Gesundheit

Moderation: Michael Friedewald, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

09:00 - 09:20 Uhr

Visionen von Ordnung und Unordnung, Freiheit und Kontrolle in der Smart City. Brüche und

Kontinuitäten in der Konstruktion urbaner rationaler Räume und Menschenbilder
[Ulrich Ufer, KIT-ITAS, Karlsruhe]

09:20 - 09:40 Uhr

Zum transformativen Potential des Repair & Do-It Yourself Urbanism

[Michael Jonas, Astrid Segert & Simeon Hassemer, IHS, Wien]

09:40 - 09:50 Uhr – Pause

09:50 - 10:10 Uhr

Von Moral zum Risiko: zur kommunikativen Transformation der Stammzellforschung in Deutschland durch politische Fremdbeschreibungen

[Helene Gerhards & Phillip Roth, Universität Duisburg-Essen]

10:10 - 10:30 Uhr

Technische oder soziale Transformationsstrategien zu einer inklusiven Gesellschaft? Die Rolle von Assistiven Technologien für Menschen mit Behinderungen

[Linda Nierling & Maria Maia, KIT-ITAS, Karlsruhe; Tanja Bratan, Fraunhofer ISI, Karlsruhe]

2.5 | Automatisiertes Fahren

Moderation: Stephanie Daimer, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

11:00 - 11:30 Uhr

Der Faktor Mensch im zunehmend automatisierten Straßenverkehr – Akzeptanz des (teil) autonomen Fahrens durch Handlungskoordination mit Fahrassistenzsystemen

[Marco Hellmann, Jan Schlüter & Johannes Weyer, TU Dortmund]

11:30 - 12:00 Uhr

Transformation der Gesellschaft – Transformation der Verantwortung? Das Beispiel autonomer Fahrassistenzsysteme

[Janina Loh, Universität Wien]

12:00 - 12:30 Uhr

Technologische Autonomie und ihre Eigenschaften: Probleme der Voraussagbarkeit und der Kontrolle am Beispiel autonomer Fahrzeuge

[Peter Remmers, TU Berlin]

MITTWOCH, 07.11.2018

3.1 | Der Policy Package-Ansatz im Kopernikusprojekt ENavi

Moderation: Dirk Scheer, KIT-ITAS, Karlsruhe

11:00 - 11:15 Uhr

Policy Packages visited: Eine neue Perspektive für die Transformationsforschung?

[Lisa Nabitz & Dirk Scheer, KIT-ITAS, Karlsruhe; Annika Arnold, ZIRIUS Stuttgart; Maike Schmidt, ZSW, Stuttgart]

11:15 - 11:30 Uhr

Multi- und Intermodalität: von der Nische zum nachhaltigen Mobilitätsregime?

[Jens Schippl, KIT-ITAS, Karlsruhe]

11:30 - 11:45 Uhr

Strategische Metalle für die Elektromobilität

[Maryegli Fuss & Witold-Roger Poganietz, KIT-ITAS, Karlsruhe; Walaa Bashary & Simone Colombo, Poli-Milano, Mailand; Ali Abdelshafy, TU Freiberg]

11:45 - 12:00 Uhr

Multikriterieller Bewertungsansatz für eine nachhaltige Energiewende: von der Analyse zur Entscheidungsfindung

[Rainer Quitzow, IASS Potsdam, et al.]

12:00 - 12:30 Uhr – Diskussion

3.2 | Reflexionen zu Formen kritischer TA heute

Moderation: Philipp Frey, KIT-ITAS, Karlsruhe

13:30 - 14:00 Uhr

Technikfolgenabschätzung zwischen traditioneller und kritischer Theorie

[Marcel Krüger & Philipp Frey, KIT-ITAS, Karlsruhe]

14:00 - 14:30 Uhr

Alternativen als Programm

[Paulina Dobroć & Bettina-Johanna Krings, KIT-ITAS, Karlsruhe; Christoph Schneider, Karlsruhe]

14:30 - 15:00 Uhr

Embedded Humanism

[Cordula Kropp, Universität Stuttgart]

3.3 | Beteiligung in der Forschung als Technik der Transformation des Forschungs- und Innovationssystems?

Moderation: Marion Dreyer, DIALOGIK, Stuttgart; Alexander Bogner, ÖAW-ITA, Wien und Universität Innsbruck

15:30 - 16:00 Uhr

Beteiligung von organisierten und nicht-organisierten BürgerInnen in der Forschung: Hindernisse und mögliche Folgen

[Hannah Kosow, ZIRIUS, Stuttgart & Marion Dreyer, DIALOGIK, Stuttgart]

16:00 - 16:30 Uhr

Nur kein Protest? Perspektiven

verantwortungsvoller Beteiligungspolitik

[Daniela Fuchs, ÖAW-ITA, Wien; Anja Bauer, Alpen-Adria Universität, Klagenfurt; Alexander Bogner, ÖAW-ITA, Wien und Universität Innsbruck]

16:30 - 17:00 Uhr

Reflexionen und Herausforderungen für die organisierte Zivilgesellschaft in der Forschungs- und Innovationsarena: Erfahrungen vom Agendasetting bis Projektdurchführung

[Steffi Ober, Plattform Forschungswende & NABU Bundesverband, Berlin]

DONNERSTAG, 08.11.2018

3.4 | Wer partizipiert woran – und mit welchen Folgen?

Moderation: Oliver Parodi & Richard Beecroft, KIT-ITAS, Karlsruhe

09:00 - 09:05 Uhr

Einführung

[Oliver Parodi & Richard Beecroft, KIT-ITAS, Karlsruhe]

09:05 - 09:45 Uhr

Kurzstatements

[Stefan Bösch, RWTH Aachen]

[Antonietta Di Giulio & Rico Defila, Universität Basel]

[Regina Rhodius, Universität Freiburg]

[Andreas Seebacher, KIT-ITAS, Karlsruhe]

[Michael Stauffacher, ETH Zürich]

09:45 - 10:15 Uhr

Diskussion: Sammlung der zentralen Begriffe

10:15 - 10:30 Uhr

Systematisierung der zentralen Begriffe

[Moderation: Michael Stauffacher, ETH Zürich]

Begleitend: Visual Recording, Marius Albiez, IZEW, Tübingen

3.5 | Transparenz normativer Orientierungen im TA-Prozess

Moderation: Mahshid Sotoudeh, ÖAW-ITA, Wien

11:00 - 11:30 Uhr

Anforderungen an die Prozessqualität in transdisziplinären Verfahren

[Clemens Mader, Empa, St. Gallen]

11:30 - 12:00 Uhr

LOTA: Ein Softwaretool zur Förderung eines normativ expliziten Diskurses in partizipativen TA-Prozessen

[Lorenz Hilty, Universität Zürich]

12:00 - 12:30 Uhr

Informationsmaterial als normative Herausforderung in partizipativer TA

[Niklas Gudowsky & Mahshid Sotoudeh, ÖAW-ITA, Wien]

Dem wissenschaftlichen Beirat der Konferenz NTA8 gehören an:

Prof. Dr. Michael Decker, Universitätsprofessor für Technikfolgenabschätzung und Leiter des Bereichs „Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Gesellschaft“ am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Dr. Elisabeth Ehrensperger, Leiterin der Geschäftsstelle der Stiftung für Technologiefolgen-Abschätzung (TA-SWISS), Bern

Dr. Lea Fünfschilling, Postdoktorandin am Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund Universität, Schweden

Dr. Nils Heyen, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter im Competence Center Neue Technologien am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Dr. Jonathan Köhler, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter im Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Dr. Ralf Lindner, Koordinator für Technikfolgenabschätzung und Governance am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Dr. Stephan Lingner, stellvertretender Direktor und Head of Department "Technology Assessment" der EA European Academy of Technology and Innovation Assessment, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Prof. Dr. Dr. Martina Schäfer, wissenschaftliche Geschäftsführerin des Zentrums Technik und Gesellschaft (ZTG) an der Technischen Universität Berlin

PD Dr. Mahshid Sotoudeh, Forscherin am Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

Wir bedanken uns ganz herzlich für die Unterstützung!

Inhaltsverzeichnis

Keynotes	13
TransformAtion? Anregungen zu aktuellem und potenziellem Verhältnis von TA und Transformation / <i>Oliver Parodi</i>	13
Governing Innovation in an Age of Populism: What Roles for Technology Assessment? / <i>Erik Fisher</i>	15
Panel 1.1: Zur Rolle der TA I	16
Jenseits jeder Begleitforschung: TA als teilnehmende Forschung / <i>Wolfgang Liebert & Jan Schmidt</i>	16
Die Transformation der TA im Zuge der TA von Transformationen / <i>Alexander Bogner & Helge Torgersen</i>	18
„Nun sag, wie hast du's mit der Normativität?“ / <i>Marc Dusseldorp</i>	19
Panel 1.2: Partizipation und TA	20
Transformation für alle? Nicht erreichte gesellschaftliche Gruppen in Partizipations- und Kommunikationsprozessen / <i>Philipp Schrögel & Christian Humm</i>	20
Transformatives Agendasetting als Aufgabe von TA und Foresight — Ein Vergleich von BürgerInnen- und ExpertInnen-basiertem Orientierungswissen / <i>Niklas Gudowsky & Aaron Rosa</i>	22
Politischer Lernprozess oder naives Hoffen auf positive Effekte zukünftiger Bürgerbeteiligung? / <i>Peter Hocke, Sophie Kuppler & Melanie Mbah</i>	23
Panel 1.3: Zur Rolle der TA II	25
„Transformation“ als Meta-Governance gesellschaftlichen Wandels / <i>Basil Bornemann</i> ..	25
Der ‚Honest Broker‘ in den Grand Challenges: wie transformativ soll und darf TA sein? / <i>Armin Grunwald</i>	27
Die Widerständigkeit der Welt und die Grenzen der sozialen Gestaltbarkeit / <i>Karsten Weber</i>	29
Panel 1.4: Gesellschaftstheorie und TA	31
Politische Ökonomie und Wissenstheorie sozio-technischer Dynamik / <i>Filippo Reale</i>	31
Die Politik von Wissensproduktion für eine nachhaltige Gesellschaftstransformation: Eine Analyse der soziotechnologischen Wirkmächtigkeit partizipativer Nachhaltigkeitsbewertungen / <i>Franziska Meinherz & Livia Fritz</i>	33
Die Gesellschaft der Singularitäten / <i>Lorenz Erdmann & Bastian Lange</i>	36
Panel 1.5: Zur Rolle der TA III	38
Technik, Beobachtung, Ambivalenz / <i>Florian Hoffmann</i>	38
Transformation als Nebenfolge? Eine feldtheoretische Skizze / <i>Stefan Böschen</i>	41
Transformationen und konkurrierende Zukünfte / <i>Andreas Lösch & Alexandra Hausstein</i>	42
Panel 2.1: Bioökonomie	44
Rekonstruktion von Visionen und angestrebten Transformationspfaden in Diskurs und Politik zur Bioökonomie / <i>Rolf Meyer & Carmen Priefer</i>	44

Transformationsprozesse zur Bioökonomie: Reflexive Governance als Antwort auf Komplexität? / <i>Ralf Lindner, Stephanie Daimer, Nils Heyen, Sarah Seus & Sven Wydra</i> ..	46
Normativity and power-relations in the context of social transformation / <i>Kristin Hagen, André Schaffrin & Jeanette Klink</i>	48
Panel 2.2: Informations- und Kommunikationstechnik	50
Digitalisierung und Ernährung — Chancen und Risiken für Produktion und Konsum von Lebensmitteln im Kontext nachhaltiger Entwicklung / <i>Mahshid Sotoudeh & Niklas Gudowsky</i>	50
Die wissenschaftlichen Herausforderungen eines normativen Diskurses über Cybersicherheit - am Beispiel des CANVAS-Projekts / <i>Nadine Kleine, Karsten Weber, Michele Loi & Markus Christen</i>	52
Transformationssteuerung auf der Mikro-Ebene: Lehren aus Datenschutz-Folgenabschätzungen für TA und RRI? / <i>Nicholas Martin & Michael Friedewald</i>	54
Mobile Kommunikationstechnologien – ein steinigtes Gelände für die Technikfolgenabschätzung? / <i>Selma Lamprecht</i>	57
Panel 2.3: Energie und Mobilität	59
The role of technology assessment in complex transitions pathways: model based uncertainty analysis for the development of robust policies for transitions in mobility / <i>Jonathan Köhler & Enayat Moallemi</i>	59
Kooperatives Informationsmanagement im Blick der TA / <i>Fabian Adelt, Diega Iván Hidalgo Rodriguez, Sebastian Hoffmann, Johannes Weyer & Johanna Myrzik</i>	61
Diffusionspfade und Systemwirkungen energieeffizienter Kältetechnik / <i>Dorothee Keppler</i>	64
Panel 2.4: Stadt und Gesundheit	66
Abstrakter Raum und konkretes Leben in der Smart City / <i>Ulrich Ufer</i>	66
Zum transformativen Potential des Repair & Do-It-Yourself Urbanism / <i>Michael Jonas, Astrid Segert & Simeon Hassemer</i>	67
Von Moral zum Risiko: zur kommunikativen Transformation der Stammzellforschung in Deutschland durch politische Fremdbeschreibungen / <i>Helene Gerhards & Phillip Roth</i> ...	68
Technische oder soziale Transformationsstrategien zu einer inklusiven Gesellschaft? / ...	70
Panel 2.5: Automatisiertes Fahren	71
Der Faktor Mensch im zunehmend automatisierten Straßenverkehr / <i>Marco Hellmann, Jan Schlüter & Johannes Weyer</i>	71
Transformation der Gesellschaft – Transformation der Verantwortung? / <i>Janina Loh</i>	73
Technologische Autonomie und ihre Eigenschaften: Probleme der Voraussagbarkeit und der Kontrolle am Beispiel autonomer Fahrzeuge / <i>Peter Remmers</i>	74
Panel 3.1: Der Policy Package-Ansatz im Kopernikusprojekt ENavi	75
Policy Packages visited: Eine neue Perspektive für die Transformationsforschung? / <i>Lisa Nabitz, Dirk Scheer, Annika Arnold & Maike Schmidt</i>	75

Multi – und Intermodalität: von der Nische zum nachhaltigen Mobilitätsregime? / <i>Jens Schippl</i>	77
Strategische Metalle für die Elektromobilität / <i>Maryegli Fuss, Witold-Roger Poganietz, Walaa Bashary, Simone Colombo & Ali Abdelshafy</i>	79
Multikriterieller Bewertungsansatz für eine nachhaltige Energiewende / <i>Rainer Quitzow</i> .	81
Panel 3.2: Reflexionen zu Formen kritischer TA heute	85
Technikfolgenabschätzung zwischen traditioneller und kritischer Theorie / <i>Marcel Krüger & Philipp Frey</i>	85
Alternativen als Programm / <i>Paulina Dobroc, Bettina-Johanna Krings & Christoph Schneider</i>	87
Embedded Humanism / <i>Cordula Kropp</i>	88
Panel 3.3: Beteiligung in der Forschung als Technik der Transformation des Forschungs- und Innovationssystems?	90
Beteiligung von organisierten und nicht-organisierten Bürger*innen in der Forschung: Hindernisse und mögliche Folgen / <i>Hannah Kosow & Marion Dreyer</i>	91
Nur kein Protest? Perspektiven verantwortungsvoller Beteiligungspolitik / <i>Daniela Fuchs, Anja Bauer & Alexander Bogner</i>	92
Reflexionen und Herausforderungen für die organisierte Zivilgesellschaft in der Forschungs- und Innovationsarena: Erfahrungen vom Agendasetting bis Projektdurchführung / <i>Steffi Ober</i>	93
Panel 3.4: Wer partizipiert woran - und mit welchen Folgen?	96
Wer partizipiert woran - und mit welchen Folgen? / <i>Oliver Parodi & Richard Beecroft</i>	96
Panel 3.5: Transparenz normativer Orientierungen im TA Prozess	99
Anforderungen an die Prozessqualität in transdisziplinären Verfahren / <i>Clemens Mader</i> 100	
LOTA: Ein Softwaretool zur Förderung eines normativ expliziten Diskurses in partizipativen TA-Prozessen / <i>Lorenz Hilty</i>	100
Informationsmaterial als normative Herausforderung in partizipativer TA / <i>Niklas Gudowsky & Mahshid Sotoudeh</i>	100

Keynote

TransformAtion?

Anregungen zu aktuellem und potenziellem Verhältnis von TA und Transformation

Dr. phil. Dipl.-Ing. Oliver Parodi, KIT-ITAS, Karlsruhe

Man kann die Frage, ob gesellschaftliche Transformationen Gegenstand und Aufgabe der Technikfolgenabschätzung sind, schnell bejahen und sofort zum jeweiligen TA Tagesgeschäft übergehen. Im Gegensatz dazu – und ganz im Sinne der NTA8 Themenstellung – lohnt es aber, die in den letzten Jahren lauter werdenden Debatten um den Begriff der „Transformation“ aufzugreifen, um die Praktiken der TA in Revision zu nehmen. Dies gilt umso mehr vor dem Hintergrund einer sich stets und stetig beschleunigt verändernden Welt, sich weiterhin zuspitzender globaler Problemlagen und ausbreitender Demokratieverwerfungen sowie weithin unerledigter „Grand Challenges“. Ist die TA auf der Höhe der Zeit? Sind die Fragen, Perspektiven, Grundannahmen und Methoden der TA angesichts großer Herausforderungen und Transformationen noch angemessen? Denn eines wollte TA sicher nie sein: realitätsfern.

So möchte ich mit meinem einführenden Beitrag zunächst den Begriff der „Transformation“ beleuchten, um eben jene für die TA spannenden Aspekte zu identifizieren, die zu einer Revision und gegebenenfalls Aktualisierung von TA beitragen können. Neben der Transformation selbst geht es dabei auch um Zugänge der Forschung zu dieser, insbesondere in Form von Transformationsforschung und transformativer Forschung.

Anschließend möchte ich eine Verhältnisbestimmung von TA und Transformation versuchen. Anhand dreier plakativer Thesen zur technischen (oder nicht-technischen) Verfasstheit einer erhofften und angestrebten „großen Transformation“ hin zu einer nachhaltigen Lebens- und Wirtschaftsweise werden die Rollen, Aufgaben, Methoden und Grenzen einer TA jeweils kurz skizziert, um so einen Rahmen für die sich anschließenden Diskussionen der Tagung bieten zu können. Je nachdem, wo man die ‚Treiber‘ einer „großen Transformation“ vermutet (bzw. setzt), sehen die angemessenen TA-Praxen gänzlich anders aus. Am dargestellten Thesentrio spiegeln sich dann auch die verschiedenen, gängigen Formen der TA, wie Experten-, partizipative oder Constructive TA, wieder.

Hierbei drängen sich Fragen auf, wie: Bietet die Beschäftigung mit (großen) Transformationen Grenzerfahrungen für die TA, z.B. hinsichtlich Größe und Komplexität des Gegenstandes oder betrachteter Zeiträume? Kann TA das Wesentliche einer „großen Transformation“ überhaupt in den Blick nehmen – oder bedarf es einer Horizonterweiterung? Oder: Darf es sich die TA – angesichts der aktuellen globalen Lage, unerledigter Grand Challenges, Verwerfungen in den politischen Systemen sowie den sich zunehmend beschleunigenden technologischen Umwälzungen – überhaupt noch leisten, zu beraten und nicht selbst aktiv zu werden? Darf TA überhaupt noch nicht-transformative Forschung sein?

Im dritten Teil möchte ich, näher am Alltag der TA orientiert, einen mit dem Begriff der Transformation eng verknüpften Forschungsmodus vorstellen: Im Zuge eines „experimental turns“ sind in den letzten Jahren sogenannte „Reallabore“ entstanden, die eine Rekombination, Modifikation und in gewisser Weise auch Zuspitzung experimenteller, transdisziplinärer und transformativer Forschung bedeuten. Neben einem kurzen Überblick über dieses neue Forschungsformat – das momentan zumin-

dest dem Namen nach einen regelrechten Hype erlebt – wird anhand der Kern-Charakteristika von Reallaboren ihrer Passung zur TA nachgegangen. Dies geschieht, indem jene für die Tagung aufgeworfenen Fragen (vgl. Spiegelstriche im Call zur NTA8) direkt auf einen möglichen transformativen Reallabor-Modus der TA angewandt werden. Zu guter Letzt mündet dies in die Frage nach Sinn und Unsinn von möglichen, künftigen „Reallaboren der Technikfolgenabschätzung“.

Keynote

Governing Innovation in an Age of Populism: What Roles for Technology Assessment?

Prof. Dr. Erik Fisher, Arizona State University, USA

As Technology Assessment (TA) shifts to discourses of governance at a time when public ambivalence has become quite pronounced, it faces difficult questions such as what norms and values it most needs to take into account in its practices and strategies. In this keynote, I will make some comparisons between TA and Responsible Research and Innovation (RRI), both in the attempt to clarify central differences as well as to suggest some emerging capabilities that have yet to be formalised in TA methods and discourses.

Panel 1.1: Zur Rolle der TA I

Jenseits jeder Begleitforschung: TA als teilnehmende Forschung

Zur Gestaltung technowissenschaftlicher Kerne soziotechnischer Transformationen

Wolfgang Liebert, Universität für Bodenkultur, Wien; Jan C. Schmidt, Hochschule Darmstadt

Sozio-technische Transformationen werden heute vielfach gefordert – in Politik und Gesellschaft, aber auch in Wissenschaft und Wirtschaft. Sie gelten als zentrale Reaktion auf die „Grand Challenges“ und als probates Mittel zur Umsetzung einer „Nachhaltigen Entwicklung.“ Das gilt beispielsweise für Felder einer nach-fossilen Energieerzeugung, für den Mobilitätssektor, für die Überwindung der Problemlagen industrialisierter Landwirtschaft, die Propagierung von Bioökonomie oder zur Bekämpfung von endemisch auftretenden Infektionskrankheiten.

Wenn von sozio-technischen Transformationen die Rede ist, ist mithin eine erhebliche Eingriffstiefe in gesellschaftliche Prozesse durchaus erwünscht – aber gerade nicht in Naturzusammenhänge. Dabei sind die expliziten Zielsetzungen stets normativ geladen, wie Orientierung an Nachhaltigkeit (UN SDGs 2015), Gerechtigkeit oder Menschenwürde demonstrieren. Eine Reduktion des Diskurses auf eine Ethik der utilitaristischen Güterabwägung, die das 20. Jahrhundert prägte, reicht nicht mehr hin.

Angesichts der Relevanz und Reichweite sozio-technischer Transformationen für die Zukunft der Gegenwartsgesellschaften ist dieser Begriff merkwürdig unbestimmt. (Das gilt nicht nur bezüglich des Gegenstands, auf den er sich bezieht, sondern auch bezüglich der Methoden/Verfahren/Prozesse, der Konzepte/Theoriefragmente sowie insbesondere der investierten normativen Kriterien zur Problemdefinition, Genese, Geltung und Anwendung.) Zudem ist der Zusammenhang zur TA nicht selbstverständlich – und damit ist dies klärungsbedürftig, insbesondere der Technikbezug wird oft nicht deutlich gemacht. Ziel dieses Beitrags ist es, (1) den Begriff der sozio-technischen Transformationen aus einigen zentralen Schriften zu rekonstruieren (z.B. Ruskin et al. 2003; Rotmans 2009; Schneidewind et al. 2014) und wesentliche Kriterien als Anforderungen an die TA im Zusammenhang mit sozio-technischer Transformation zu entwickeln. Damit soll (2) TA konzeptionell erweitert werden. In dem Beitrag wird gezeigt, dass sich das Konzept der Prospektiven TA (Liebert /Schmidt 2010, 2015, 2018) als Grundlage für eine solche Erweiterung anbietet.

TA kann als Begleiter oder gar als Initiator oder Mit-Ermöglicher solcherart Transformationsprozesse wirksam werden. Letztlich könnte TA eine wichtige katalytische Rolle spielen. Dazu müssten aber einige Voraussetzungen erfüllt sind, die genauer besprochen werden sollen. Dazu könnte etwa gehören:

- TA sollte den wissenschaftlich-technischen Kern fokussieren und nicht nur die gesellschaftlichen Möglichkeiten oder Hindernisse der Umsetzung, da solche Transformationsprozesse immer auch zu einem wesentlichen Anteil technik- oder technologiegetrieben sind.
- TA sollte Informationen und Analysen für den gesellschaftlichen Diskurs und sozio-technische Gestaltungsprozesse bereitstellen, die helfen, gewollte Wirkungen und unerwünschte Folgen, technologische Versprechung und tatsächlich antizipierbare Potentiale differenziert betrachten zu können.
- TA sollte unter der Zielsetzung, Transformationsprozesse zu gestalten, frühzeitig ansetzen, (notwendige) Transformationen nicht nur postulieren, sondern auch ihre Umsetzungspfade konkret analysieren und vorliegende Konzepte auf den Prüfstand stellen.
- TA sollte die Ambivalenz sozio-technischer Innovationspotentiale erkennbar machen. Dazu gehört die „Ambivalenz des Erfolges“, wie am Beispiel der Automobilität, auch unter Einschluss der derzeit propagierten Elektro-Mobilität, aufgezeigt werden kann.
- TA sollte Risiken und Unsicherheiten explizit thematisieren.
- TA sollte sich gegenüber den normativen Fragestellungen öffnen. Das Normative kann nicht mehr ignoriert werden, sondern sollte reflexiv aufgegriffen werden. Auch Widersprüche soll-

ten dabei aufgezeigt werden, beispielsweise wenn *mehr* Nachhaltigkeit gleichzeitig ein *mehr* an Ressourcenabhängigkeit und -ausbeutung bedeutet (z.B. durch Digitalisierung) oder neue soziale oder umweltrelevante Nachteile entstehen.

- TA kann nicht (mehr) distanziert oder nur auftragsgemäß durchgeführt werden, sondern muss den Charakter „teilnehmender“ oder „eingreifender Forschung“ annehmen, wenn sie Mitgestaltung ermöglichen will.

Möglichkeiten und Grenzen von TA-basierten Beiträgen zu (gesellschaftlich gewollten oder global notwendigen) sozio-technischen Transformationsprozessen sollten dabei im Blick bleiben.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Im *ersten Teil* wird der Begriff der sozio-technischen Transformationen näher untersucht und anhand von zentralen Kriterien rekonstruiert. Im *zweiten Teil* werden diese Kriterien als Anforderungen an TA-Konzepte (re-) formuliert. Es zeigt sich, dass das Konzept der *Prospektiven TA* (ProTA) eine hohe Überschneidung mit dem der sozio-technischen Transformationen aufweist. Im *dritten Teil* werden Beispiele gegeben für Zugänge der ProTA, die grundlegend sind für erfolgreiche sozio-technischen Transformationen (E-Mobilität, Energiewende, Bioökonomie, Digitalisierung).

Literatur

- Liebert, W.; Schmidt, J.C. (2010): Towards a prospective technology assessment: challenges and requirements for technology assessment in the age of technoscience. In: *Poesis & Praxis* 7, S. 99-116.
- Liebert, W.; Schmidt, J.C. (2015): Demands and Challenges of a Prospective Technology Assessment. In: Constanze Scherz et al. (Hg.): *The Next Horizon of Technology Assessment*. Prague: Technology Centre ASCR, S. 331-340.
- Liebert, W.; Schmidt, J.C. (2018): Ambivalenzen im Kern der wissenschaftlich-technischen Dynamik; In: *TATuP* 27(1), 52-59.
- Rotmans, J., Loorsbach, D. (2009) Complexity and Transition Management; In: *Journal of Industrial Ecology* 13(2), 84-196
- Ruskin et al. (2003): *Great Transitions. Umbrüche und Übergänge auf dem Weg zu einer planetarischen Gesellschaft*. Dt. Ausgabe des engl. Originals durch ISOE, H.Böll-Stiftung und Stockholm Environment Institute
- Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M. (2014): *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*; Metropolis, Marburg

Panel 1.1: Zur Rolle der TA I

Die Transformation der TA im Zuge der TA von Transformationen Zur Gestaltung technowissenschaftlicher Kerne soziotechnischer Transformationen

Alexander Bogner & Helge Torgersen, ITA-ÖAW, Wien

Während im Call zur NTA8-Konferenz die Frage in den Vordergrund gerückt wird, welche Rolle die TA im Kontext gesellschaftlicher Transformationen einnehmen soll (eine gestaltende oder beobachtende), stellen wir in unserem Beitrag die Frage, welche unterschiedlichen Gesellschafts- und Technikentwürfe sich mit Transformationspostulaten über die Zeit verbunden haben bzw. verbinden, wie TA zwischen diesen Entwürfen vermittelt und wie sich ihre Rolle damit transformiert. Wenn man auf diese Weise die Ausdifferenzierung und Pluralisierung der TA mit dem grundlegenden soziotechnischen Wandel verknüpft, eröffnet sich die Möglichkeit, die gegenwärtigen Herausforderungen für die TA genauer zu bestimmen – ohne dabei nur auf politisch angekündigte Transformationen zu rekurren (Nachhaltigkeit, Digitalisierung etc.).

Unser Beitrag fokussiert daher auf die Veränderung der TA in der Historie technikrelevanter Transformationsprozesse sowie auf ihre Rolle darin. Für deren Analyse sind die jeweiligen Technikbilder und Politikziele zu identifizieren, die TA-relevante Kontroversen um postulierte Transformationen bestimmen.

Dabei lassen sich drei Phasen unterscheiden: Inspiriert vom Szientismus der 1960er und Steuerungsoptimismus der 1970er Jahre geht es in der Frühphase der TA um politische Optionensteigerung; die TA erscheint als Werkzeug gegen die Selbstläufigkeit der Technik. Weil die Technik in dieser Zeit opak erscheint, bleibt die TA auf die Folgen konzentriert. Mit dem Aufkommen großer Technikkonflikte, neuer sozialer Bewegungen und der Pluralisierung technologiepolitisch relevanter Diskurse in den 1980er und 90er Jahren erhält die TA eine neue Rolle in der Ermittlung gesellschaftlicher Wertbestimmungen der Technik. Normen werden in Zeiten partizipativer TA nicht mehr deontologisch abgeleitet, sondern aus zu erhebenden Präferenzen ermittelt. Indem technische Entwicklung als soziotechnischer Prozess verstanden wird, erhält die TA einen Gestaltungsanspruch und wird zur permanenten Aktivität. In jüngerer Vergangenheit fällt der TA verstärkt die Rolle zu, die Ideen des Wettbewerbs und der Nachhaltigkeit miteinander in Einklang zu bringen. Unter dem Dach politisch vorgegebener Leitwerte (z.B. RRI) wird eine nächste Transformation postuliert, die eine Art historischen Kompromiss zwischen Wettbewerbsbefürwortern und Nachhaltigkeitsverfechtern finden soll. Die TA kommt in diesem Zusammenhang vor allem die Rolle eines pragmatischen Innovationsmanagements zu, das geeignete Methoden und Verfahren zur Verfügung stellt, um den Anspruch „verantwortungsvoller Innovation“ zu erfüllen. Unter RRI geht es also für TA nicht mehr um die Vermittlung zwischen antagonistischen Entwürfen, sondern um die pragmatische Ausgestaltung des Kompromisses.

Die TA reagiert also in ihren Konzepten und Programmen auf jeweils spezifische sozio-technische Konstellationen, d.h. sie reflektiert in ihren Methoden und Zugangsweisen bestimmte Gesellschafts- und Technikentwürfe und gestaltet diese auch mit. Gleichzeitig reagiert TA auch auf gewandelte gesellschaftliche Ansprüche an Wissenschaft, an Expertise und Governance. Wir werden daher abschließend diskutieren, welche Herausforderungen sich für Nachhaltigkeits- oder Resilienzziele aus der gegenwärtigen Tendenz zu populistischen und autoritären Politikmodellen bzw. technokratischen Visionen (z.B. Geoengineering) ergeben. Mit Blick auf die epistemische Ebene stellt sich insbesondere die Frage, wie sich der Anspruch auf Faktizität und Aufklärung verteidigen lässt, der ja letztlich die Grundlage aktueller Nachhaltigkeitsforderungen bildet. Für die TA ergibt sich daraus die Notwendigkeit, den Anspruch auf überlegenes, wissenschaftliches Wissen zu verteidigen, ohne in einen simplen Positivismus bzw. in die Expertengläubigkeit der frühen Jahre zurückzufallen. Darin sehen wir die größte Herausforderung für die TA aktuell: wie sich der Anspruch auf besseres Wissen im Zeitalter pluraler Kritik und Wissensansprüche behaupten lässt. Denn erst auf dieser Grundlage kann die TA eine maßgebliche Rolle in gesellschaftlichen Transformationen einnehmen – sei es als Beobachterin oder Gestalterin.

Panel 1.1: Zur Rolle der TA I

„Nun sag, wie hast du's mit der Normativität?“

Reflexionen zum Ethos der Technikfolgenabschätzung

Marc Dusseldorp, KIT-ITAS, Karlsruhe

Die Antworten der TA auf die Gretchenfrage haben sich in den vergangenen Jahrzehnten deutlich gewandelt. Während in den 1970er und 1980er Jahren eine distanzierte Haltung zu Normativität vorherrschend war (und der TA zu Recht „positivistische Zögerlichkeit“ vorgeworfen werden konnte), ist die Folgezeit von einer größeren Offenheit in der Auseinandersetzung mit normativen Fragen gekennzeichnet. Einflüsse aus Wissenschaftsphilosophie und Technikethik, aber auch aus dem genuin disziplinenübergreifenden Forschungsfeld der TA machten geltend, dass die TA sich durchaus kritisch mit politischen und gesellschaftlichen Bewertungen auseinandersetzen dürfe, ja dass sie die „implizite“, der eigenen Forschungspraxis inhärente Normativität als solche wahrnehmen und reflektieren müsse, nicht zuletzt, um dem eigenen Anspruch auf Transparenz gerecht zu werden.

Zwar finden sich aktuell in der TA durchaus unterschiedliche Auffassungen darüber, welches Ethos der eigenen Praxis angemessen sei. Gleichwohl lässt sich konstatieren, dass eine Antwort auf die Frage nach einer angemessenen normativen Grundlegung existiert, die in weiten (selbst widerstreitenden) Bereichen der TA konsensfähig ist: TA habe dem *Ethos der Neutralität* zu genügen. Was indes unter Neutralität genau zu verstehen sei, wird selten reflektiert und noch seltener expliziert. Dabei zeigt sich bei genauerer Betrachtung, dass der Begriff der Neutralität alles andere als selbstverständlich ist. Ursprünglich im Sinne von „Nicht-Beteiligung an Kriegen“ verwendet, kann die Forderung nach Neutralität mit Blick auf die TA kaum im Sinne einer Nicht-Einmischung in (potenzielle) Technikkonflikte interpretiert werden: Eine solcherart distanzierte TA könnte schwerlich praktische Wirksamkeit zeitigen.

An dieser zwar konsensfähigen, aber äußerst vagen und im Kern problematischen normativen Bestimmung zeigt sich exemplarisch, dass die TA auf die Gretchenfrage oft ähnlich reagierte (und bis heute reagiert) wie das literarische Vorbild: zögerlich bis ausweichend. Dies lässt sich zwar aus ihrer prekären Lage erklären, die sie als Forschungsfeld zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit innehat und die mit bisweilen widersprüchlichen Anforderungen an ihre Forschungspraxis einher geht. Im Interesse einer reflektierten, wohlbegründeten Forschungspraxis ist dieser Umstand indes als Defizit zu betrachten.

Vor diesem Hintergrund möchte der vorliegende Beitrag die vorherrschenden Antworten auf die Frage nach dem Ethos der TA – insbesondere „Neutralität“, daneben auch „konditionale Normativität“ – kritisch reflektieren und Anstöße für eine Neubestimmung geben.

Panel 1.2: Partizipation und TA

Transformation für alle? Nicht erreichte gesellschaftliche Gruppen in Partizipations- und Kommunikationsprozessen

Philipp Schrögel & Christian Humm, KIT, Karlsruhe

Transformationen, egal ob problemorientiert oder technologie- bzw. marktgetriebene, sind kommunikative Prozesse. Sie lassen sich nur selten *par ordre du mufti* durchsetzen, sondern erfordern in Demokratien eine aktive Mitgestaltung der Betroffenen, um so deren gesellschaftliche Akzeptabilität zu bestimmen.

Das Paradigma der (partizipativen) Einbindung der Gesellschaft bei der Formulierung von Analysen und Policy-Empfehlungen ist dabei nicht nur in der Technikfolgenabschätzung (TA) seit einigen Jahren etabliert, sondern ebenso im breiteren Feld der Wissenschafts- und Technikkommunikation. Dort setzen sich zunehmend „*public engagement*“ und dialogische Kommunikation als grundlegendes Kommunikationsverständnis mehr und mehr durch. Ob Klimawandel oder Gentechnik – der Bedarf an einem Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ist unbestreitbar, auch ohne eine konkrete Einbindung in einen Policy-Prozess. Die Methoden der Wissenschaftskommunikation werden dabei im Streben nach einem breiteren Publikum immer vielfältiger – von Fishbowl-Diskussionen über Science-Slams bis hin zu Science-Hack-Days.

Trotzdem stellt sich weiterhin ein Grundproblem: Die Beteiligung ist ungleich verteilt, denn oftmals erreichen diese Kommunikationsangebote nur ganz bestimmte Bevölkerungssteile - die akademisch gebildete Mittel- und Oberschicht (vgl. Schrögel et al. 2018). So kommen etwa Evaluationen der Wissenschaftsjahre zu eindeutigen Ergebnissen:

„Es zeigt sich bei allen Analysen, dass der Dialog selber sozial selektiv wirkt und vor allem Menschen anspricht, die über eine höhere Bildung auch eine erhöhte Bereitschaft mitbringen, über solch komplexe Themen wiederum mit anderen zu kommunizieren.“ (Borgmann 2005, S. 8).

„Das Problem ist bekannt: bildungsmäßig eher deprivierte Bevölkerungsgruppen, denen Wissen und Information nahegebracht werden sollen, lassen sich mit den einschlägigen Maßnahmen nur schlecht erreichen.“ (Borgmann 2005, S. 10).

Die Frage der Teilhabe stellt sich insbesondere für die Technikfolgenabschätzung (TA), da die dabei gewonnenen Erkenntnisse unmittelbare Governance-Relevanz haben. Insofern ist Inklusion ein wichtiger Pfeiler für (partizipative) Technikfolgenabschätzung, wie Armin Grunwald konstatiert:

„TA ist auf Inklusion angelegt, in sozialer wie epistemischer Hinsicht (...) Repräsentation und Selektivität sind aus pragmatischen Gründen erforderlich, da kaum jemals alle Akteure und Positionen eingebunden werden können, müssen aber im Einzelfall reflektiert und begründet werden (...)“ (Grunwald 2018, S.44)

Im Zuge dieser eingeforderten Reflexion über die Abwägung zwischen einem grundlegenden Anspruch an Inklusivität und einer pragmatischen Selektivität ist auch ein detaillierterer Blick auf die Zusammensetzung der Teilnehmenden von TA-Prozessen nötig, als nur eine Betrachtung anhand der meist genutzten drei sozio-demographischen Faktoren Alter, Geschlecht und Bildungsstand.

Mit dem Fokus auf das Feld der Wissenschaftskommunikation analysiert das Forschungs- und Praxisprojekt „Wissenschaft für alle“ in einem breiten Ansatz, welche Gruppen warum nicht erreicht werden und wie mögliche Lösungsansätze aussehen könnten. Dazu wurden durch ein Review der Forschungsliteratur auch benachbarter Forschungsbereiche, Experteninterviews und Analysen von Fallbeispielen nicht erreichte Gruppen und Exklusionsfaktoren identifiziert¹. Die Faktoren wurden systematisiert und in einer Typologie zusammengefasst:

1. Individuelle Faktoren (Mikro-Ebene, Meso-Ebene)

Alltags- / Lebensweltbezug, Alter, Ängste, Bildung, Desinteresse, Eingeschränkte Mobilität, Enttäuschungen / schlechte Erfahrungen, Fehlende Informationen, Finanzielle Ressourcen / Einkommen, Krankheit, Lese- und Rechtschreibfähigkeiten / Literacy, „Scientific Literacy“, Sprache, Vertrauen, Werthaltungen, Zeitliche Ressourcen

2. Soziale Faktoren (Mikro-Ebene, Meso-Ebene)

Behinderungen / Beeinträchtigung, Ethnische Herkunft / Nationalität, Fehlende Vertrautheit mit Wissenschaft / Habitus / „Science Capital“, Geringe Populationsdichte / -größe, Geschlecht / Gender, Kulturelle Barrieren, Regionale Zugehörigkeit (Stadt / Land), Sozioökonomischer Status

3. Strukturelle Bedingungen (Meso-Ebene, Makro-Ebene)

Desinteresse / fehlende Wertschätzung durch den Anbieter, Fehlender Zugang zur Zielgruppe, Komplexität, Ort, Ressourcen zur Umsetzung spezifischer Angebote, Serviceangebote, Zeitplanung

Im nächsten Schritt werden nun zusammen mit drei beispielhaften, meist nicht erreichten Gruppen partizipativ Formate entwickelt und evaluiert um so mögliche Lösungswege aufzuzeigen. Das Projekt wird von der Abteilung Wissenschaftskommunikation des Instituts für Germanistik am *Karlsruher Institut für Technologie (KIT)* und *Wissenschaft im Dialog* gemeinsam durchgeführt und von der *Robert Bosch Stiftung* gefördert.

In unserem Vortrag möchten wir zum einen die Typologie der Exklusionsfaktoren vorstellen und zum anderen erste Ergebnisse aus der Formatentwicklung präsentieren. Dabei sollen insbesondere die Gemeinsamkeiten von dialogischer Wissenschaftskommunikation und Technikfolgenabschätzungen hervorgehoben und diskutiert werden.

Literatur

- Borgmann, M. (2005): Evaluation Synthesis zu Angeboten der Wissenschaftskommunikation im Rahmen der Evaluation des „Jahrs der Technik 2004“. Univation.
<https://doi.org/10.2314/GBV:506379280> [aufgesucht am 14.09.2018]
- Grunwald, A. (2018): Technikfolgenabschätzung und Demokratie. *TATuP Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 27(1), S. 40–45.
- Schrögel, P., Humm, C., Leßmöllmann, A., Kremer, B., Adler, J., & Weißkopf, M. (2018): Nicht erreichte Zielgruppen in der Wissenschaftskommunikation: Literatur-Review zu Exklusionsfaktoren und Analyse von Fallbeispielen.
http://www.geistsoz.kit.edu/germanistik/downloads/Zwischenbericht_Wissenschaft_fuer_alle.pdf [aufgesucht am 14.09.2018]

¹ Die Ergebnisse sind ausführlich dargestellt im Zwischenbericht „Nicht erreichte Zielgruppen in der Wissenschaftskommunikation: Literatur-Review zu Exklusionsfaktoren und Analyse von Fallbeispielen“ des Projekts (Schrögel u. a., 2018).

Panel 1.2: Partizipation und TA

Transformatives Agendasetting als Aufgabe von TA und Foresight — Ein Vergleich von BürgerInnen- und ExpertInnen-basiertem Orientierungswissen

Niklas Gudowsky, ITA-ÖAW, Wien; Aaron Rosa, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Zahlreiche vorausschauende Studien stellen Orientierungswissen für künftige F&I-Politik in der EU bereit, basierend auf einer Vielzahl von methodischen Ansätzen und Beteiligungsformen. ExpertInnen- und Stakeholderbeteiligung gehört bei der Formung von Forschungsprogrammen seit Jahrzehnten zur Norm, BürgerInnenbeteiligung findet jedoch nur sporadisch statt. Hier stellt sich die Frage welche unterschiedlichen Ergebnisse unterschiedliche Beteiligungsformen liefern und welchen Beitrag diese zur Gestaltung von transformativen Forschungsagenden leisten können.

Dieser Beitrag untersucht die inhaltliche Diskrepanz zwischen sechzehn auf ExpertInnenwissen basierten Foresightstudien und einem bürgerInnennahen Projekt (CIMULACT - Citizen and Multiactor Consultation on Horizon 2020) und zeigt die erheblichen qualitativen Unterschiede zwischen den resultierenden Produkten auf. Wir entwickeln vergleichende Forschungsergebnisse² aus CIMULACT weiter, um genauer auf die Frage einzugehen welche der eingebundenen Akteursgruppen welche Art von einzigartigen Ergebnissen produzieren.

Für den Vergleich der Berichte haben wir folgende Analysemethode angewendet³: (1) Auswahl von Berichten zum Vergleich; (2) Identifizierung von Schlüsselkonzepten innerhalb der CIMULACT-Ergebnisse; (3) Paralleles, unabhängiges Zuordnen von direkten Zitaten aus den ExpertInnenberichten zu den CIMULACT-Ergebnissen sowie Identifizierung von alleinstehenden ExpertInnen-Themen; (4) Unabhängige Bewertungen der qualitativen Übereinstimmung; (5) Ermittlung einzigartiger Beiträge; (7) Anwendung „Grand Challenges“ der Europäischen Kommission als organisatorischer Rahmen, um Abweichungen zwischen CIMULACT und ExpertInnenberichten aufzuzeigen.

Während expertInnenbasierte vorausschauende Studien oft die Besonderheiten zukunftsrelevanter Faktoren, Trends und aufkommender Fragestellungen genauer untersuchen, ergeben sich innerhalb der untersuchten an BürgerInnenwissen orientierten Studie deutliche qualitative Unterschiede hinsichtlich der Kontextualisierung der möglichen Auswirkungen zukünftiger Forschungs- und Innovationsprojekte. Auch hat die bürgerInnennahe Studie gesellschaftskritischere Themen in den Vordergrund gestellt, was die Relevanz solcher Studien unterstreicht, wenn Forschungsagenden eine gesellschaftliche Transformation hin zu gesellschaftlich wünschenswerten und nachhaltigen Zukünften unterstützen sollen.

² http://www.cimulact.eu/wp-content/uploads/2018/04/D5.2_Report-on-comparison-expert-oriented-foresight-studies-compressed.pdf

³ Schritte 1-4 im Detail siehe Rosa, A., Gudowsky, N. & Warnke, P. Eur J Futures Res (2018) 6: 14. <https://doi.org/10.1186/s40309-018-0143-y>

Panel 1.2: Partizipation und TA

Politischer Lernprozess oder naives Hoffen auf positive Effekte zukünftiger Bürgerbeteiligung?

Das neue Standortauswahlverfahren bei der Entsorgung hochradioaktiver Brennstoffe

Peter Hocke, Sophie Kuppler & Melanie Mbah, KIT-ITAS, Karlsruhe

(unter Mitarbeit von Achim Brunnengräber, FFU Berlin, und Ulrich Smeddinck, IRW Braunschweig)

Expertendissens und Stop-and-Go-Policy bestimmten über viele Jahre die Entsorgung abgebrannter Kernbrennstoffe aus Atomkraftwerken und anderer hochradioaktiver Abfälle in Deutschland. Anfang dieses Jahrzehntes brachen innerhalb weniger Monate lange gepflegte Konfliktlinien auf. Die alten Konflikte u.a. um Castortransporte und Gorleben (Blowers 2016; Radkau/Hahn 2013) traten für einige Zeit in den Hintergrund. Ausgehend von einem Vorstoß der nationalen Umweltpolitik, ein stufenweises Standortauswahlverfahren mit hochwertiger Bürgerbeteiligung zu starten, wurde auf gesetzlicher Grundlage eine neuartige, plural besetzte Expertenkommission eingerichtet, die in zweieinhalb Jahren die Idee eines neuen Standortauswahlverfahrens präziserte und im überwiegenden Konsens verabschiedete (Grunwald 2016). Analytisch stellt sich die Frage, ob dieser Neuanlauf soziale und politische Innovationen in Gang setzt, die eine zustimmungsfähige und fachlich untermauerte Sachentscheidung ermöglichen.

In diesem Zusammenhang untersuchte ein breit aufgestelltes Forschungsteam im Forschungsverbund ENTRIA den Neustart der Entsorgungspolitik – mit analytischen Perspektiven aus der politikwissenschaftlichen Governance-Forschung sowie der Technikfolgenabschätzung und der Rechtswissenschaft (Grande 2012; Hocke 2015). Eine Frage war dabei die nach Möglichkeiten und Risiken nuklearer Entsorgung, wenn die eingesetzte entsorgungspolitische Konzeption beinhaltet, dass früh Stakeholder und Zivilgesellschaft in ein ergebnisoffenes und rechtlich robustes Verfahren eingebunden werden. Dazu war zu untersuchen, wie neue dialogische und deliberative Entsorgungsstrukturen im Spannungsfeld von Expertise, öffentlichem Protest und Regierungshandeln vorbereitet wurden. Anhand der neuen Governance-Konzepte beobachtete das interdisziplinäre ENTRIA-Team sowohl die parteipolitischen Konfliktlinien und die Kritik aus Wissenschaft und Zivilgesellschaft in ihrer Eigendynamik als auch deren Veränderung im Prozess der Konsenssuche.

Die Ergebnisse zeigen, dass entgegen aller Erwartungen in Deutschland ein hochdynamischer und bisher erfolgreicher neuer Prozess aufgesetzt wurde, der weitgehend zivilgesellschaftliche Unterstützung fand. In diesem Kontext wurde ein deutlicher Umbau der Strukturen und Institutionen der nuklearen Entsorgungspolitik ermöglicht. Über sie findet aktuell eine neue Standortsuche statt, die weit in dieses Jahrhundert hineinreichen wird. In einem stufenweisen Auswahlverfahren soll einerseits wissenschaftsbasiert und andererseits dialogisch-deliberativ ein Standortauswahlverfahren und die daran anschließende Genehmigung und Errichtung eines Endlagers verwirklicht werden.

Die Dimensionen Kooperation und Koordination in Netzwerken eröffnen für die zentralen Akteure aktuell neue Handlungsräume und Entscheidungsmöglichkeiten, wie die Untersuchung zu den transformativen Elementen des fachpolitischen Handelns zeigt. Dies betrifft sowohl formal verantwortliche Regierungsorganisationen als auch Stakeholder und Zivilgesellschaft. Im Kern handelt es sich dabei um staatliches Handeln, das um Governance-Dimensionen ergänzt wird, es besteht in besonderer Weise in „diskursivem Handeln“. Das bedeutet, dass Argumentieren und Beraten sowie das Vorbereiten von Entscheidungen nicht nur durch Transparenz (Informationspolitik) verwirklicht werden. Vor allem die Teilnahme an und die Organisation von deliberativen Veranstaltungen und anderen Formaten tragen zur Robustheit von Entscheidungen bei (u.a. Kuppler 2017).

Dass dieser Neustart nicht ohne erhebliche Nebenfolgen zu realisieren ist, zeigt sich bereits heute deutlich. Es kommt nicht nur zu einer deutlich verlängerten Phase der Zwischenlagerung abgebrannter

Kernbrennstoffe an den Reaktorstandorten, sondern auch zu neuem Protest und Widerspruch. Da Endlager-Politik mit ihren Konfliktlinien als soziotechnischer Prozess im Sinne der STS-Forschung zu verstehen ist, geht es immer auch um Erwartungen der interessierten Öffentlichkeit und seit Jahren positionierter Stakeholder mit Partialinteressen. Insbesondere diese letztgenannten Akteure können ein offenes Entscheidungsverfahren wie das der Standortauswahl ebenso wie konstruktive Gestaltungsabsichten für eine gemeinwohlorientierte Lösung in einem langen Prozess soweit abbremsen, dass die angestrebte Entsorgung der hochradioaktiven Stoffe in einem geologischen Tiefenlager nicht realisiert werden kann. Auf soziale Innovation ausgerichtete Governance, wie sie Renate Mayntz (2009) favorisiert, kann also nicht nur darin münden, dass Konfliktlinien aufgelöst werden, sondern auch, dass öffentliche Beratungsprozesse zur „Nicht-Entscheidung“ führen. Aus Perspektive der TA sind wissenschaftsbasierte Lösungsstrategien nur dann erfolgreich, wenn für einen nationalen ressourcenintensiven Prozess mit aufwändiger Partizipation und politischer Offenheit der offiziellen Schlüsselakteure ausreichend mobilisiert wird (vgl. Brunnengräber/Hocke 2014). Ein Scheitern dieses Neuanlaufs der Endlagersuche ist von verschiedensten Kontextbedingungen abhängig (Hocke/Smeddinck 2017). Der Beitrag fußt auf den Ergebnissen des Abschlussberichtes des interdisziplinären Forschungsverbundes ENTRIA, der Ende dieses Jahres erscheint (ENTRIA 2018 i.E.).

Literatur

- Blowers, A. (2016): *The Legacy of Nuclear Power*. London, New York
- Brunnengräber, A.; Hocke, P. (2014): *Bewegung Pro-Endlager? Zum soziotechnischen Umgang mit hochradioaktiven Reststoffen*. In: *Forschungsjournal Soziale Bewegungen* 27(4), S. 59-70
- ENTRIA (2018, i.E.): *Abschlussbericht der Forschungsplattform ENTRIA: Interdisziplinäre Analysen und Entwicklung von Bewertungsgrundlagen*, Redaktion K.-J. Röhlig, S. Chaudry, E. Plischke. Clausthal
- Grande, E. (2012): *Governance-Forschung in der Governance-Falle? Eine kritische Bestandsaufnahme*. In: *PVS* 53(4), S. 565-592
- Grunwald, A. (2016): *Der lange Weg zum Konsens. Zum Abschlussbericht der Endlagerkommission*. In: *Politische Ökologie* 146, S. 124-127
- Hocke, P. (2015): *Erweiterte Öffentlichkeitsbeteiligung bei der nuklearen Entsorgung. Deutschland und Schweiz im Vergleich*. In: Bogner, A.; Decker, M.; Sotoudh, M. (Hg.): *Responsible Innovation*. Berlin, S. 185-195
- Hocke, P.; Smeddinck, U. (2017): *Robust-parlamentarisch oder informell-partizipativ? Die Tücken der Entscheidungsfindung in komplexen Verfahren*. In: *GAIA* 26(2), S. 125-128
- Kuppler, S. (2017): *Effekte deliberativer Ereignisse in der Endlagerpolitik. Deutschland und die Schweiz im Vergleich von 2001-2010*. Wiesbaden
- Mayntz, R. (2009): *Über Governance. Institutionen und Prozesse politischer Regelung*. Frankfurt am Main/New York
- Radkau, J.; Hahn, L. (2013): *Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft*. München

Panel 1.3: Zur Rolle der TA II

„Transformation“ als Meta-Governance gesellschaftlichen Wandels

Konturen einer Konzeptfolgenabschätzung

Basil Bornemann, Universität Basel

"Transformation ist in den vergangenen Jahren zu einem Zentralbegriff der wissenschaftlichen Forschung und der politischen Gestaltung gesellschaftlichen Wandels geworden. Auch wenn der Begriff nicht auf die Diskussion über nachhaltige Entwicklung beschränkt ist, werden insbesondere Nachhaltigkeitsthemen mehr und mehr als sozial-ökologische, sozio-technische bzw. nachhaltigkeitsorientierte Transformationen gerahmt. Zu beobachten ist ferner, dass sich um den Begriff der Transformation Konzepte und praktische Ansätze wie „transformative Forschung“ und „transformative Governance“ etc. formiert haben. Sie verweisen darauf, dass sich auch die Analyse und Gestaltung des gesellschaftlichen Wandels verändert haben oder verändern sollen. Transformation ist mithin selbst transformativ bzw. schickt sich an transformativ zu werden.

Insofern kann Transformation als transformative Meta-Governance sozial-ökologischer und sozio-technischer Systeme und Wandlungsprozesse aufgefasst werden: als Konfiguration von Ideen, Strukturen und Praktiken, auf deren Grundlage diese Systeme und Wandlungsprozesse (re-)interpretiert und (um-)gestaltet werden. Diese Meta-Governance wirkt faktisch orientierend, etwa indem sie bestimmte Interpretationen von Welt ein- und andere ausschließt. Sie wirkt aber auch normativ orientierend, in dem sie gesellschaftlichen Wandel in einem bestimmten Sinne bewertet und normalisiert. So werden Konzepte und Praktiken der „Nicht-Transformation“ – Handlungsoptionen etwa, die eine Aufrechterhaltung eines aktuellen Zustands erfordern (wie zum Beispiel die Reparatur und Wartung bestehender Technologien) – gleichsam delegitimiert.

Wie in der Tagungsankündigung beschrieben, entspricht es „dem traditionellen Selbstverständnis der Technikfolgenabschätzung (TA), Orientierungswissen über Chancen und Risiken, intendierte und nicht-intendierte Folgen zu generieren sowie über gesellschaftliche Akzeptabilität von mit gesellschaftlichen Transformationsprozessen verwobenen sozio-technischen Entwicklungen zu reflektieren“ (Akca Prill et al. 2018). Vor dem Hintergrund der oben angedeuteten Veränderungen könnte dieser Anspruch auch auf die Bedeutung und Implikationen von Transformation selbst bezogen werden. Die Aufgabe der TA könnte dann darin bestehen, Chancen und Risiken sowie intendierte und nicht-intendierte Folgen von Transformation zu reflektieren und Orientierungswissen für den Umgang mit transformativen Transformationen zu generieren. Dies gilt insbesondere, wenn man einer in den Science & Technology Studies gängigen Lesart folgt, wonach Begriffe, Theorien und Diskurse analog zu Technologien hinsichtlich ihrer Genese und Entwicklung, ihrer Formen und Qualitäten sowie hinsichtlich ihrer Folgen und Nebenwirkungen beschrieben, analysiert und bewertet werden können.

Der vorgeschlagene Beitrag setzt an diesen Überlegungen an und möchte die Auseinandersetzung mit Transformation zum Ausgangspunkt für die Konturierung einer sozialwissenschaftlichen Konzeptfolgenabschätzung nehmen. Ziel des vorgeschlagenen Beitrags ist es daher, Interpretationen von Transformation zu identifizieren sowie deren normative, theoretische, empirische und praktische Implikationen zu klären: Was folgt aus der Rede über Transformation(en) für das Nachdenken über und die Gestaltung gesellschaftlichen Wandels? Was schließt der Begriff bzw. unterschiedliche Bedeutungsvarianten auf – und was aus? Welche Orientierungen verbinden sich mit dem Begriff? Und schließlich: Welche Chancen und Risiken birgt die Analyse und Gestaltung gesellschaftlichen Wandels als Transformation?

Zur Beantwortung dieser Fragen sollen zunächst Konzepte von Transformation in unterschiedlichen gesellschaftlichen, politisch-institutionellen und wissenschaftlichen Kontexten aufgespürt und diskutiert werden (etwa in den Bereichen transformativer Wissenschaft, sozial-ökologischer Transformationstheorien und -felder, globaler Transformationen im Kontext Agenda 2030 etc.). Dies bildet die Grundlage für eine kritische Analyse und Diskussion der erwartbaren direkten und indirekten, faktischen und normativen Orientierungswirkungen von Transformation als Meta-Governance. Diese Reflexionen münden ein in Vorschläge zum Umgang der TA mit Transformation einerseits sowie Eckpunkte einer sozialwissenschaftlichen Konzeptfolgenabschätzung andererseits.

Literatur

Akca Prill, M./Griffith, T./Heyen, N., Lindner, R. (2018): Gesellschaftliche Transformationen: Gegenstand oder Aufgabe der Technikfolgenabschätzung? <https://www.nta8.de/nta8-konferenz> zuletzt besucht am 24.09.2018

Panel 1.3: Zur Rolle der TA II

Der ‚Honest Broker‘ in den Grand Challenges: wie transformativ soll und darf TA sein?

Armin Grunwald, KIT-ITAS, Karlsruhe

In der bekannten Klassifizierung von Roger F. Pielke, wie analog aber auch bereits in älteren Positionierungen, wird der TA üblicherweise die Rolle des *Honest Broker* zugeschrieben. Der *Honest Broker* soll die Vielfalt von Optionen unterstützen und mehr als eine als wünschenswert oder optimal dargestellte Option zu empfehlen oder gar missionarisch zu vertreten (vgl. Pielke 2007). Damit scheint es zunächst plausibel, der TA in der Rolle des *Honest Broker* eine distanzierte Moderatorenrolle zuzuweisen, in der sie Optionen zum Umgang mit den Grand Challenges entwickeln, aber weder substantiell Stellung zu einzelnen Optionen nehmen noch gar aktiv für eine eintreten darf. Tätiges Engagement, etwa mit normativen Gründen engagiert für eine Transformation zur Nachhaltigkeit einzutreten, würde sich danach nicht mit der Rolle des *Honest Broker* vertragen. TA müsste die Position transformativer Forschung (vgl. Schneidewind et al. 2016) von sich weisen, die in der Klassifizierung von Pielke zu den *Issue Advocates* zu zählen wäre.

Diese Argumentation ist jedoch nicht so plausibel wie sie in positivistischer Lesart klingt. Denn (diese Argumentation werde ich im Vortrag anhand der Nachhaltigkeitstransformation entwickeln): (1) keine Option wird entwickelt, die nicht durch Argumente für ihre Eignung motiviert ist und auch diese Argumente mit auf den Tisch legt, und (2) bereits das Hinzufügen von Optionen ist nicht rein analytisch-empirisch, sondern schon in sich transformativ (vgl. Grunwald 2018, 2019).

(1) TA, die eine neue Option für die Nachhaltigkeitstransformation entwickelt, bringt auch Argumente vor, warum diese Option gut sein soll. Alles andere wäre absurd. Das gilt auch generell: *Honest Broker* legen nicht nur weitere Optionen auf den Tisch, die dann moderiert werden, sondern bringen simultan Argumente bei, warum und in welcher Hinsicht die von ihnen neu entwickelten Optionen „gut“ zu sein beanspruchen. Das ist offenkundig mehr als Moderation. Und wenn die Argumente sich im Diskurs als so gut erweisen, dass sie auf Zustimmung stoßen und vielleicht sogar der betreffenden Option die Chance auf Umsetzung in der Praxis geben – dann ist Transformation erfolgt. Also ist die Rolle des *Honest Broker* als Optionenentwickler nicht nur verträglich mit einem transformativen Interesse, sondern kann selbst transformativ sein.

(2) Das In-die-Welt-Setzen neuer Optionen ist oft bereits eine transformative Leistung. Denn die neue Option, etwa ein neues Geschäftsmodell zur schnelleren Umsetzung von effizienterer Wärmenutzung in Gebäuden, verändert allein dadurch die Welt, dass sie auf den Tisch der Optionen gelegt wird. Analog verändert TA die Welt schon dadurch, dass sie Optionen einbringt, die vorher nicht da waren. Das scheinbar in transformativer Hinsicht so unverdächtige Entwickeln von Optionen als *Honest Broker* ist so gesehen tätige Weltveränderung – und das umso mehr, weil nach dem vorigen Punkt entsprechende Argumente für ihre Leistungsfähigkeit gleich mitgeliefert werden.

Die Transformationsleistung der TA in den Grand Challenges besteht also nicht darin, als Lobbyist oder *Issue Advocate* Politiker oder wen auch immer solange zu bedrängen, bis sich etwas ändert, sondern darin, neue, nachhaltigkeitsfreundliche und gut begründete Optionen auf den Tisch der Optionen zu legen und dafür Argumente zu bringen. Wenn TA dies leistet, engagiert sie sich als *Honest Broker* für die Nachhaltigkeitstransformation. Das Transformationsinteresse äußert sich darin, sich überhaupt mit diesen Fragen zu beschäftigen und dafür Ressourcen einzusetzen.

Freilich ist das Gelingen dieses Vorgehens an die sorgfältige Beachtung einiger Bedingungen gebunden, die zum Abschluss des Vortrags aus einer theoretischen Überlegung zur TA hergeleitet werden. Als *Honest Broker* transformativ für die Nachhaltigkeitstransformation zu wirken, also Engagement und Erkenntnis gekonnt zu vereinbaren, ist möglich, aber auch anspruchsvoll. Insbesondere setzt es ein hohes Maß an Reflexivität und argumentativer Transparenz voraus, verlangt Lernfähigkeit nicht nur in analytisch-empirischer, sondern auch normativer Hinsicht, und ist auf das ständige Infrage-Stellen bisheriger Positionen und damit auf den Zweifel als konstitutive Kategorie verpflichtet. So könnte man sogar sagen, dass TA als transformative Forschung zu den Grand Challenges einfach gute TA ist.

Literatur

- Grunwald, A. (2018): Transformative Forschung als *honest broker*? Das passt! In: Gaia 27/1, S. 113 – 116
- Grunwald, A. (2019): *Technology Assessment in Practice and Theory*. London
- Pielke, R.A. 2007. *The Honest Broker. Making Sense of Science in Policy and Politics*. Cambridge/New York
- Schneidewind, U.; Singer-Brodowski, M.; Augenstein, K.; Stelzer, F. (2016): Pledge for a transformative science. 191_Wuppertal Paper. Wuppertal

Panel 1.3: Zur Rolle der TA II

Die Widerständigkeit der Welt und die Grenzen der sozialen Gestaltbarkeit

Ein Plädoyer für mehr Bescheidenheit

Karsten Weber, Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung (IST), OTH
Regensburg

Im Cfp zur NTA '2018 wird gefragt, wie „[...] Normativität und Richtung im Kontext gesellschaftlicher Transformationsstrategien generiert [werden], wer [...] daran (nicht) beteiligt [ist], und welche Interessenlagen und Machtkonstellationen [...] diese Prozesse [prägen]“. Diese Fragen können als Annahme darüber gelesen werden, dass im Rahmen von TA-Vorhaben intentionale Prozesse ablaufen, also bewusste Entscheidungen bzgl. Normativität, Beteiligung, Interessenlagen und Machtkonstellationen getroffen werden. So verstanden, könnte die Rationalität der Technikfolgenabschätzung gerettet werden, da sich Gründe und Begründungen für entsprechende Entscheidungen anführen ließen und nicht nur Ursachen. Dies ließe die institutionalisierte Technikfolgenabschätzung oder zumindest die darin versammelten Personen und Organisationen als rationale Akteure und als Handelnde aus eigenem Antrieb erscheinen.

Zu beachten ist dabei, dass in diesem Beitrag von Technikfolgenabschätzung im Sinne einer eher unpräzisen Sammelbezeichnung für ein weitgefasstes Verständnis gesellschaftlicher Reflektion über Technikentwicklung gesprochen wird. Auf diese Weise können Technikfolgenabschätzungsprozesse einbezogen werden, die zu einer Zeit stattfanden, als noch kaum jemand von Technikfolgenabschätzung sprach, weil der Begriff fehlte und/oder keine entsprechenden Institutionen existierten – also vor der Diskussion um und die Gründung des Office for Technology Assessment (OTA) in den frühen 1970er Jahren in den USA.

Ein Blick in die vergangene Technikentwicklung und deren Begleitung durch Technikfolgenabschätzungsprozesse zeigt jedoch, dass diese Lesart einer Rationalität der Technikfolgenabschätzung in Bezug auf Normativität, Beteiligung, Interessenlagen und Machtkonstellationen nicht oder zumindest nicht immer zu halten ist. In vielen Fällen wird eine historische Rekonstruktion zeigen, dass entsprechende Entscheidungen entweder extern zu jenen Technikfolgenabschätzungsvorhaben getroffen und/oder in der Rückschau durch nachträgliche Rekonstruktion postuliert wurden.

So könnte bspw. eine detailliertere historische Untersuchung der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie und deren Einführung und Nutzung in Industrie, Verwaltung oder Militär aufzeigen, dass normative Entscheidungen in der Regel nicht durch eine ausführliche gesellschaftliche Reflektion in Gestalt von Technikfolgenabschätzungsvorhaben zustande kamen, sondern durch zur TA externe Stakeholder gesetzt wurden. Die Wahl fällt hier auf die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie, da diese in noch überschaubaren Zeiträumen und vergleichsweise gut dokumentiert ablief.

Dies ließe sich für die 1950er und 1960er Jahre anhand der Entwicklungsprozesse rund um sogenannte Command-Control-and-Communication-Systeme (C3) für das US-amerikanische Militär, bspw. für das SAGE-System, zeigen (Redmond & Smith 2000). Für die 1960er bis 1980er-Jahre wiederum wäre die Betrachtung der breiten Einführung der Informations- und Kommunikationstechnologie in öffentliche Verwaltungen diesseits und jenseits des Eisernen Vorhangs sehr instruktiv (Weber 2018). Noch etwas später bietet sich für die 1980er und 1990er Jahre die Betrachtung der (Nicht-)Diffusion der Internettechnologie sowie deren mehr oder minder erfolglosen Vorgängern (bspw. Kommission für

den Ausbau des technischen Kommunikationssystems 1976; Berger et al. 1988) an. Aktuell wäre eine Untersuchung rund um altersgerechte Assistenzsysteme äußerst lehrreich.

Ohne diese Beispiele allzu leichtfertig zu generalisieren, lässt sich daraus die tentative Schlussfolgerung ziehen, dass das Verständnis von institutionalisierter Technikfolgenabschätzung bzw. der darin versammelten Personen und Organisationen als rationale Akteure und Handelnde aus eigenem Antrieb wenn nicht revidiert, so doch zumindest deutlich abgeschwächt werden muss. Dies bedeutet aber nicht, einer irgendwie gearteten Idee von Determinismus das Wort zu reden, sondern nur der Vorstellung einer sozial konstruierten und vor allem willentlich sozial konstruierbaren Welt kritischer gegenüberzustehen, da diese Vorstellung zu oft die Widerständigkeit dieser Welt gegenüber einer einseitigen bewussten Gestaltung vernachlässigt.

Anders formuliert: Die Frage, wie „[...] Normativität und Richtung im Kontext gesellschaftlicher Transformationsstrategien generiert [werden], wer [...] daran (nicht) beteiligt [ist], und welche Interessenlagen und Machtkonstellationen [...] diese Prozesse [prägen]“, kann nicht ausschließlich mit Rekurs auf einen sozialen Konstruktivismus beantwortet werden, sondern setzt eher evolutionäre Ontologien und vor allem Epistemologien voraus. Der Möglichkeit einseitiger Gestaltung von Technik sind enge Grenzen gesetzt – dies gilt auch und vermutlich gerade für die TA selbst. Daher ist der Beitrag auch ein Plädoyer für mehr Bescheidenheit; die Möglichkeiten der TA zum gezielten und bewussten Import von Normen und Werten in die Technikentwicklung sind begrenzt.

Literatur

- Berger, P. et al. (1988): Optionen der Telekommunikation. Materialien für einen technologiepolitischen Bürgerdialog. Band I-III. Düsseldorf: Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems (1976): Telekommunikationsbericht. Zusammenfassung. Bonn: Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen.
- Redmond, K. C.; Smith, T. M. (2000): From Whirlwind to MITRE: The R&D story of the SAGE air defense computer. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Weber, K. (2018): Computer als omnipotente Herrschaftsinstrumente: Hoffnungen, Ängste und realer Wandel in Politik und Gesellschaft. In Zoglauer, Th.; Weber, K.; Friesen, H. (Hg.) (2018): Technik als Motor der Modernisierung. Münster: Alber, im Erscheinen.

Panel 1.4: Gesellschaftstheorie und TA

Politische Ökonomie und Wissenstheorie sozio-technischer Dynamik

Filippo Reale, Institut für Soziologie, Goethe-Universität Frankfurt am Main

“Innovationen” sind ein wesentliches Thema spätindustrieller Politischer Ökonomie, aber in erster Linie als Ergebnis (!) politischer Prozesse. Emblematisch hierfür ist die neo-Schumpeterianische Tradition in der Politischen Ökonomie (vgl. Hanusch/Pyka 2006). Die Hartnäckigkeit dieser kausalen Einseitigkeit erscheint überraschend, allein weil Schumpeter selbst immer ganz wesentlich an den soziopolitischen Folgen und nicht nur den Determinanten “schöpferischer Zerstörung” interessiert war (vgl. Schumpeter 1942). Insgesamt ist hier ein theoretischer Nachholbedarf erkennbar (vgl. Pinch 2008). Der Vortrag diskutiert den Fortschritt in dieser Hinsicht, zeigt aber auch, dass wesentliche Fragen weiterhin unbeantwortet geblieben sind und dringend beantwortet werden müssen, wenn die Politische Ökonomie einschlägige, grundlegende Dynamiken technischer Entwicklung konstruktiv integrieren können will (vgl. Reale 2016).

Ein wesentlicher Schritt bestand darin, industrielle Sektoren ab sofort als “sozio-technische Systeme” (vgl. Geels 2005; Weyer 2008) zu begreifen, die durch eine Kombination soziopolitischer und technologischer Faktoren unterschiedlicher Stabilität strukturiert werden (vgl. Dolata 2011; Dolata/Werle 2007). Technische Innovationen verursachen funktionales “mismatch” zwischen der technologischen Basis, dem institutionellen Rahmen und den kulturellen Praktiken des sozio-technischen Systems (vgl. Dolata 2011). Institutionelle Dynamiken zur Verringerung dieses mismatch sind die Folge, welche sich mittels der einschlägigen historisch-institutionalistischen Konzepte systematisieren lassen (vgl. Mahoney/Thelen 2010, 2015).

Der Vortrag und das dahinter liegende Projekt setzen an dem Eindruck an, dass eine funktionale Perspektive wie diese

1. technisches Denken (in Dys-/Funktionen) reproduziert ohne danach zu fragen, ob sich politische Prozesse überhaupt mit technologischer Sprache erklären lassen;
2. somit den eigentlichen politischen Anpassungs- und Aushandlungsprozess weitestgehend ausblendet, um den es jedoch eigentlich gehen müsste, d.h. eine politische Theorie schuldig bleibt;
3. und damit die wesentliche Frage weiterhin umgeht, nämlich über welchen Mechanismus sich physische Technik (und ihre Dynamiken) in einen Einfluss auf politische Prozesse übersetzt.

Ausgehend von materialistischen und Dependenztheorien wird zunächst der Einfluss technologischer Dynamiken auf die Machtverhältnisse in der Politischen Ökonomie diskutiert. Es lässt sich begründen, dass die Verteilung von Fähigkeiten und Fertigkeiten (Skills) eben nicht nur unternehmens- oder sektorspezifisch (vgl. Streeck 2012), sondern auch technologiespezifisch ist. Ihre Entwertung (Deskilling; vgl. Braverman [1974] 1998) ist nur eine von verschiedenen möglichen Konsequenzen von technischem Wandel für die Verteilung von Skills und anderen Kapitalanlagen (Assets; vgl. Busemeyer 2009). Theorien des Arbeitsprozesses (vgl. Spencer 2000), Transaktionskostentheorien (vgl. Riordan/Williamson 1985) und Dependenztheorien (vgl. Bacharach und Lawler 1981) ergeben somit ähnliche Argumente über die Dynamiken in der gegenseitigen Abhängigkeit polit-ökonomischer Akteure, die durch technologische Dynamiken initiiert werden können.

Diese Perspektive wiederum unterschätzt, dass politische Akteure reflexiv sind, also den Einfluss der technologischen Dynamiken auf den politischen Prozess und ihre eigene Position wieder zum Thema der politischen Auseinandersetzung machen können. Diese Reflexivität hängt wesentlich davon ab, dass

1. Expert*innen vorhanden sind, die die technischen Charakteristika innovativer Technologien in eine Einschätzung ihrer politischen Folgen übersetzen können;
2. die organisationalen Strukturen der jeweiligen politischen Organisationen und die Struktur der politischen Arena es zulassen, dass diese Einschätzung gehört und auf die Agenda gesetzt wird.

Je spezieller das nötige Expert*innen-Wissen, desto größer ist hierbei aber die Spannung zwischen der vitalen Position des/der Expert*in einerseits und der kollektiven demokratischen Partizipation andererseits, gerade innerhalb von Gewerkschaften und neuen sozialen Bewegungen.

Der Vortrag diskutiert also die Genese und die Eigenschaften einer politischen Wissenstheorie sozio-technischer Dynamiken. Er problematisiert in diesem Zusammenhang die Partizipationsfähigkeit politischer Bewegungen technischer Laien an der Governance aktuell stattfindender technologischer Dynamiken, insbesondere der Digitalisierung. Insgesamt kann so eine weiterreichende Theorie der politischen Ökonomie sozio-technischer Dynamiken entwickelt werden.

Literatur

- Bacharach, S. B.; Lawler, E. J. (1981): Power and Tactics in Bargaining. In: *ILR Review* 34(2), S. 219–33
- Braverman, H. ([1974] 1998): *Labour and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the 20th Century*. New York City
- Busemeyer, M. R. (2009): Asset Specificity, Institutional Complementarities and the Variety of Skill Regimes in Coordinated Market Economies. In: *Socio-Economic Review* 7(3), S. 375–406.
- Dolata, U. (2011): *Wandel durch Technik: Eine Theorie soziotechnischer Transformation*. Frankfurt am Main
- Dolata, U.; Werle, R. (Hg.) (2007): *Gesellschaft und die Macht der Technik: Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung*. Frankfurt am Main
- Geels, F. W. (2005): *Technological Transitions and System Innovations: A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Cheltenham
- Hanusch, H.; Pyka, A. (2006): Principles of Neo-Schumpeterian Economics. In: *Cambridge Journal of Economics* 31(2), S. 275–89
- Mahoney, J.; Thelen, K. (Hg.) (2010): *Explaining Institutional Change: Ambiguity, Agency, and Power*. Cambridge
- Mahoney, J.; Thelen, K. (Hg.) (2015): *Advances in Comparative-Historical Analysis*. Cambridge
- Pinch, T. (2008): Technology and Institutions: Living in a Material World. In: *Theory and Society* 37(5), S. 461–83
- Reale, F. (2016): *Die politische Ökonomie soziotechnischen Wandels: Eine Fallstudie an Hand der Arbeitsbeziehungen in der spanischen Verkehrsfluffahrt*. Köln
- Riordan, M. H.; Williamson, O. E. (1985): Asset Specificity and Economic Organization. In: *International Journal of Industrial Organization* 3(4): 365–78
- Schumpeter, J. A. (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*. London
- Spencer, D. A. (2000): Braverman and the Contribution of Labour Process Analysis to the Critique of Capitalist Production: Twenty-Five Years on. In: *Work, Employment and Society* 14(2): 223–43
- Streeck, W. (2012): Skills and Politics: General and Specific. In: Busemeyer, M. R.; Trampusch, C. (Hg.) (2012): *The Political Economy of Collective Skill Formation*. Oxford, S. 317–52
- Weyer, J. (2008): *Techniksoziologie: Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme*. Weinheim

Panel 1.4: Gesellschaftstheorie und TA

Die Politik von Wissensproduktion für eine nachhaltige Gesellschaftstransformation: Eine Analyse der soziotechnologischen Wirkmächtigkeit partizipativer Nachhaltigkeitsbewertungen

Franziska Meinherz & Livia Fritz, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Es wurde vielfach festgestellt, dass der Stand der Technik und was er ermöglicht, begünstigt, erschwert und verhindert, gesellschaftliche Prozesse und Selbstverständnisse massgeblich beeinflusst. Daraus ergibt sich, dass Technik und Technologieentwicklung ein grosses gesellschaftliches Transformationspotential haben. Dies wirft Fragen bezüglich der gesellschaftlichen Verantwortung von Technik und Technikentwicklung auf, und welche gesellschaftlichen Transformationsprozesse Technik und Technikentwicklung begünstigen oder erschweren sollen.

Es wird zunehmend gefordert, dass Technik und Technologieentwicklung gesellschaftliche Transformationen im Sinne eines Wandels zu einer nachhaltigen Gesellschaft begünstigen. Die Technikfolgenabschätzung bietet sich hier als Werkzeug an, während das Nachhaltigkeitskonzept die Rolle des normativen Kompasses einnehmen kann und zunehmend einnimmt. Das Nachhaltigkeitskonzept umfasst jedoch keine eindeutig definierten Zielsetzungen. Seine Auslegung wird stark von unterschiedlichen Wertevorstellungen geprägt. Forschende aus dem Bereich der Nachhaltigkeit und der Nachhaltigkeitsbewertung haben zudem festgestellt, dass wenn die Wertevorstellungen, die einer für eine Nachhaltigkeitsbewertung verwendeten Auslegung des Nachhaltigkeitskonzepts unterliegen, nicht die Werte relevanter sozialer Akteure widerspiegeln, diese die Resultate der Nachhaltigkeitsbewertung tendenziell als ungültig oder irrelevant erachten (vgl. Frame/Brown 2008, Kates et al. 2005; Kemp/Martens 2007; Martens 2006).

Das zunehmende Aufkommen partizipativer Wissensproduktionsprozesse

Forschende aus dem Bereich der Nachhaltigkeit fordern deshalb zunehmend, dass Wissensproduktion in Hinblick auf eine nachhaltige Gesellschaftstransformation partizipativ gestaltet wird; dies um die gesellschaftliche Akzeptanz und das transformative Potential der Resultate zu steigern. Dabei sollen in einem transdisziplinären Dialog gesellschaftlich tragfähige Nachhaltigkeitsdefinitionen, Methoden der Wissensproduktion und Analyse Kriterien gefunden werden.

Im Rahmen solch partizipativer Wissensproduktionsprozesse wird nicht versucht, eine in sich geschlossene und kohärente Auslegung des Nachhaltigkeitskonzepts zu finden. Stattdessen wird die Vielfalt von Wertevorstellungen beibehalten. Anstatt also eine ideologische Position zu bevorzugen, werden die verschiedenen Positionen einander in einem Dialog und Austausch gegenübergestellt. Dadurch soll erreicht werden, dass die Inkohärenzen und Grenzen einzelner Positionen aufgedeckt werden und ein funktionaler Kompromiss angesichts des zu analysierenden Phänomens oder Problems gefunden wird. Ziel eines solchen Wissensproduktionsprozesses ist nicht, gesellschaftliche Transformationsprozesse zu verstehen oder universelle Wahrheiten zu generieren, sondern durch gesellschaftlich tragfähige Resultate Transformationsprozesse zu fördern (vgl. Frame/Brown 2008; Funtowicz/Ravetz 1997, 1991; Grunwald 2004; Hirsch Hadorn et al. 2006; McCool/Stankey 2004; Schneidewind 2015, 2013; Ziegler/Ott 2011).

In diesem Artikel gehen wir auf zwei Punkte ein, welche in der Literatur, welche sich mit solchen Ansätzen befasst, ungenügend behandelt werden:

i) Ein solch diskursbasierter Ansatz steht dem Nachhaltigkeitsbegriff indifferent gegenüber und hinterfragt die ihm zugrundeliegenden Wertevorstellungen nicht. Dadurch fehlt jedoch ein Verständnis für

deren soziohistorische Verankerung, und wie sich diese auf das Resultat des Wissensproduktionsprozesses auswirkt.

ii) Eine kritische Auseinandersetzung mit der Einbettung partizipativer Prozesse in den jeweiligen sozialen Kontext, und die Rolle, die Machtdynamiken in diesem Zusammenhang spielen, ist trotz des sowohl von Forschenden und Entscheidungstragenden zunehmend geforderten Fokus auf partizipativen Ansätzen kaum vorhanden. Dadurch fehlt ein Verständnis für wie sich die Machtdynamiken, in welche der Prozess eingebunden ist, auf dessen Resultate auswirken.

Ein analytischer Ansatz zur Untersuchung der Verankerung partizipativer Wissensproduktionsprozesse in Machtdynamiken und soziohistorisch geprägten Wertvorstellungen

Wir stellen analytische Perspektiven vor, mit welchen untersucht werden kann, in welchen Machtverhältnissen und Mensch-Umwelt-Beziehungen sowohl partizipative Bewertungsprozesse wie auch die Wertevorstellungen, welche unterschiedlichen Auslegungen des Nachhaltigkeitsbegriffs zugrundeliegen, verankert sind, und wie sich diese Verankerung auf die Resultate des Wissensproduktionsprozesses auswirkt. Damit schaffen wir ein Instrument, mit welchem das transformative Potential partizipativer Bewertungsprozesse im Bereich der Nachhaltigkeit abgeschätzt werden kann, basierend auf dem soziotechnologischen und sozioökologischen Kontext, in welchem diese stattfinden. Damit wollen wir einen Beitrag dazu leisten, dass diese Ansätze ihrem transformativen Anspruch gerecht werden können.

Um die gesellschaftshistorische Verankerung der Wertevorstellungen aufzuzeigen, welche verschiedenen Nachhaltigkeitsbegriffen unterliegen, entwickeln wir einen analytischen Ansatz, der sich am dialektischen Materialismus anlehnt, und insbesondere an der darin enthaltenen Vorstellung, dass Wertevorstellungen und ideologische Positionen das Produkt der materiellen Basis der Gesellschaft sind (vgl. Jasanoff 2004; Latour 1991; Law/Urry 2004; Merchant 1990; O'Neill/Uebel 2015; Weber 2002). Dies erlaubt es uns, Erkenntnisse aus der politischen Ökologie, der Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsphilosophie sowie aus den Science und Technology Studies auf die Untersuchung der gesellschaftshistorischen Verankerung verschiedener Nachhaltigkeitsbegriffe anzuwenden. Anhand dieses analytischen Ansatzes zeigen wir auf, inwiefern verschiedene Nachhaltigkeitsbegriffe zur Reproduktion der gegenwärtigen soziotechnologischen und sozioökologischen Strukturen beitragen. Solche Einsichten sind insofern von Bedeutung, da wiederholt festgestellt wurde, dass die gegenwärtigen soziotechnologischen und sozioökologischen Strukturen nicht nachhaltig sind (vgl. EEA 2015; Fischer-Kowalski 1998; Haberl et al. 2011; Kallis 2011; OECD 2012; Rockström et al. 2009; Spaargaren 2011; WWF 2016).

Um zu untersuchen, inwiefern partizipative Wissensproduktionsprozesse von Machtverhältnissen durchzogen sind, und wie diese den Prozess und dessen Resultate beeinflussen, stellen wir einen analytischen Rahmen vor, der sich an einer Konzeptionalisierung von Macht anlehnt, die aus den feministischen Wissenschaften kommt (vgl. Allen, 1998; Partzsch, 2015). Dies ermöglicht es uns, ein fein granuliertes Bild impliziter und expliziter Machtdynamiken und Machtverhältnisse zu zeichnen, und zu analysieren, wie diese sowohl den partizipativen Prozess wie auch dessen Resultate beeinflussen. Diese Analyse erlaubt es uns, die Wirkmächtigkeit und das Transformationspotential unterschiedlicher partizipativer Ansätze je nach unterliegenden Machtdynamiken zu erfassen, und fallspezifische Empfehlungen für die Gestaltung des partizipativen Wissensproduktionsprozesses zu machen.

Literatur

- Allen, A. (1998) Rethinking power. In: *Hypatia* 13, S. 21–40
- EEA (2015) *The European environment state and outlook 2015: synthesis report*. European Environment Agency, Copenhagen
- Fischer-Kowalski, M. (1998) Society's metabolism. In: *Journal of industrial ecology* 2(1), S. 61–78
- Frame, B., Brown, J. (2008): Developing post-normal technologies for sustainability. In: *Ecological Economics* 65(2), S. 225–241

- Funtowicz, S. O., Ravetz, J. R. (1991) A new scientific methodology for global environmental issues. In: Costanza, R. (Hg.) (1991): *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press
- Funtowicz, S. O., Ravetz, J. R. (1997) The poetry of thermodynamics. In: *Futures* 29(9), S. 791–810
- Grunwald, A. (2004) Strategic knowledge for sustainable development: the need for reflexivity and learning at the interface between science and society. In: *International Journal of Foresight and Innovation Policy* 1(1-2), S. 150–167
- Haberl, H., Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., Martinez-Alier, J., Winiwarter, V. (2011) A socio-metabolic transition towards sustainability? Challenges for another Great Transformation. In: *Sustainable development* 19(1), S. 1–14
- Hirsch Hadorn, G., Bradley, D., Pohl, C., Rist, S., Wiesmann, U. (2006) Implications of transdisciplinarity for sustainability research. In: *Ecological economics* 60(1), S. 119–128
- Jasanoff, S. (2004) Ordering knowledge, ordering society. In: Jasanoff, S. (Hg.) (2004): *States of Knowledge: The co-production of science and social order*. Routledge
- Kallis, G. (2011) In defence of degrowth. In: *Ecological Economics* 70(5), S. 873–880
- Kates, R. W., Parris, T. M., Leiserowitz, A. A. (2005) What is sustainable development? In: *Environment* 47(3)
- Kemp, R., Martens, P. (2007) Sustainable development: how to manage something that is subjective and never can be achieved? In: *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, 3(2)
- Latour, B. (1991) *Nous n'avons jamais été modernes*. La Découverte
- Law, J., Urry, J. (2004) Enacting the social. In: *Economy and society* 33(3), S. 390–410
- Martens, P. (2006) Sustainability: science or fiction? In: *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, 2(1)
- McCool, S. F., Stankey, G. H. (2004) Indicators of sustainability: challenges and opportunities at the interface of science and policy. In: *Environmental management* 33(3), S. 294–305
- Merchant, C. (1990) *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*. Harper Collins
- OECD (2012) *OECD environmental outlook to 2050: The consequences of inaction*. Organisation for economic co-operation and development
- O'Neill, J., Uebel, T. (2015) Analytical philosophy and ecological economics. In: Martínez-Alier, J., Muradian, R. (Hg.) (2015): *Handbook of Ecological Economics*. Edward Elgar Publishing
- Partzsch, L. (2015) Kein Wandel ohne Macht: Nachhaltigkeitsforschung braucht ein mehrdimensionales Machtverständnis. In: *GAIA- Ecological Perspectives for Science and Society* 24, S. 48–56
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin I. F. S., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., et al. (2009) Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. In: *Ecology and society*, 14(2)
- Schneidewind, U. (2013) Transformative Literacy: Gesellschaftliche Veränderungsprozesse verstehen und gestalten. In: *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 22(2), S. 82–86
- Schneidewind, U. (2015) Transformative Wissenschaft-Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. In: *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 24(2), S. 88–91
- Spaargaren, G. (2011) Theories of practices: Agency, technology, and culture: Exploring the relevance of practice theories for the governance of sustainable consumption practices in the new world-order. In: *Global Environmental Change* 21(3), S. 813–822
- Weber, M. (2002) *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie*. Mohr Siebeck
- WWF (2016) *Living Planet Report 2016: Risk and resilience in a new era*. WWF International, Gland, Switzerland
- Ziegler, R., Ott, K. (2011) The quality of sustainability science: a philosophical perspective. In: *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 7(1), S. 31–44.

Panel 1.4: Gesellschaftstheorie und TA

Die Gesellschaft der Singularitäten

Neue Anforderungen an die TA am Beispiel von Offenen Werkstätten

Lorenz Erdmann, Fraunhofer ISI, Karlsruhe; Bastian Lange, Universität Vechta/Leipzig und Multiplicities

Andreas Reckwitz (2017) hat in seiner Kulturtheorie vor kurzem die *Singularisierung* der Gesellschaft diagnostiziert. In der sich so entwickelnden Gesellschaft der Singularitäten erstreckt sich das Besondere nicht nur auf menschliche Subjekte („Individualisierung“), sondern auch massenhaft auf Orte, Ereignisse, Kollektive und Objekte. Koren und Kollegen (2015) sehen nach der Massenfertigung und der Mass Customisation jetzt die Mass Individualisation als Produktionsparadigma aufkommen. Hierbei steigt die Produktvielfalt und gleichzeitig nimmt die produzierte Menge pro Produktvariante ab. Reckwitz (2017) sieht solche und andere Singularitäten als strukturbildende Kraft für Wirtschaft, Arbeit, Technologie, Lebensstile und Alltagskultur. Ihm zufolge treten anstelle der wenigen großen Erzählungen in der Moderne unzählige kleine singuläre Erzählungen in der Spätmoderne in den Vordergrund.

Als einen Ausdruck der kulturtheoretischen Singularitätsthese von Reckwitz verstehen wir die Praktiken in Offenen Werkstätten. *Offene Werkstätten* sind Infrastrukturen, die grundsätzlich Allen Zugang zu Arbeitsräumen, Know-How, Werkzeugen und Maschinen wie 3D-Drucker bieten (vgl. Lange et al. 2016). An solchen dauerhaft oder temporär genutzten Orten sind Menschen selbstbestimmt entweder in Gemeinschafts- oder in Eigenarbeit handwerklich, maschinell oder künstlerisch tätig. Offene Werkstätten gibt es bereits für eine große Bandbreite an Gewerken, häufig auch – im Gegensatz zum konventionellen Handwerk – im Verbund: Nähwerkstätten, Fab-Labs und Reprographie (Papierdruck/3D-Druck/Foto), Holz-, Metall- und Kunststoffverarbeitung, Möbelbau, Lastenfahrradbau, Elektronikwerkstätten, Repair-Cafés, etc. Hierbei produzieren, modifizieren und reparieren die Nutzer der Offenen Werkstätten besondere Objekte wie zum Beispiel Saftpresen, Radios aus alter Elektronik und Lastenfahrrad-Unikate. Damit steht die wachsende Zahl an Aktivitäten in Offenen Werkstätten (vgl. Lange et al. 2016) sinnbildlich auch für einen mächtigeren gesellschaftlichen Trend, nämlich die Aufwertung des Besonderen (vgl. Pfaller 2018, Reckwitz 2017).

Offene Werkstätten als Singularitäten – ein Gegenstand für die TA

Die TA hat sich den technischen singulären Phänomenen bislang nur punktuell angenommen, z.B. den Umweltwirkungen von Personal Fabrication (vgl. Kohtala/Hyysalo 2015). Zwar wird in neueren theoretischen Reflexionen zur TA die *zeitdiagnostische Bindung der TA* anhand vergangener Zeitkontexte thematisiert (vgl. Alpsancar 2018), aktuelle Zeitdiagnosen und ihre Einschreibung in die TA fehlen jedoch in der Debatte.

Ziel unseres Konferenzbeitrags ist es, Erstens, die Notwendigkeit einer konzeptionellen Orientierung der TA an der sich verändernden Gesellschaft anhand des Beispiels von Offenen Werkstätten zu begründen. Zweitens soll ein Diskussionsbeitrag zur zukünftigen Programmatik der TA geleistet werden, indem über die dominierenden problemorientierten und technologiegetriebenen Transformationsprozesse hinaus gesellschaftliche Veränderungen in den Mittelpunkt gerückt werden.

Zunächst charakterisieren wir das Phänomen der Offenen Werkstätten und ihren Singularitätscharakter. Darauf reflektieren wir für drei häufig in der TA verwendete Methoden, (1) Fallbeispiele, (2) Typologisierung und (3) Skalierung der Wirkungen, ihre Eignung in Bezug auf das Fassen des Phä-

nomens der Singularitäten. Hintergrund ist das Forschungsvorhaben *Commons-based Peer Production in Offenen Werkstätten* (COWERK).⁴

Anforderungen an die TA für singuläre Phänomene

Anhand des Beispiels der Singularitätseigenschaften von Offenen Werkstätten argumentieren wir, dass eine konzeptionelle Befassung der TA mit den gesellschaftlichen Effekten von Singularitäten notwendig ist und stellen daher *neue Eckpunkte für die TA-Programmatisierung* zur Diskussion, die auch Techniken wie 3D-Druck und Produktion der Losgröße 1 betrifft: (1) die Wahrnehmung des Besonderen als Relevantem, (2) die Abbildung der Kulturalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft und (3) realitätsangemessenes Ausschneiden von Teilsystemen aus dem kulturalisierten Supersystem (vgl. Ropohl 1979).

Literatur

- Alpsancar, S. (2018): Technikfolgenabschätzung als Zeitdiagnose. Einsichten aus Günter Ropohls Programm. In: TATuB – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 27 (1), S. 14-20
- Erdmann, L.; Dönitz, E. (2018). Zukünfte für Offene Werkstätten: Antizipation neuer Wertschöpfungsmuster in einem Visioning-Prozess. In: T. Redlich, M. Moritz, J.P. Wulfsberg (Hg.) (2018): Interdisziplinäre Perspektiven zur Zukunft der Wertschöpfung. Wiesbaden, S. 51-62
- Kohtala, C.; Hyysalo, S. (2015). Anticipated environmental sustainability of personal fabrication. In: Journal of Cleaner Production 99(2015), S. 333–344
- Koren, Y.; Shpitalni, M.; Gu, P.; Hu, S. J. (2015). Product Design for Mass-Individualization. In: Procedia CIRP 36(2015), S. 64–71
- Lange, B.; Domann, V.; Häfele, V. (2016). Wertschöpfung in offenen Werkstätten. Eine empirische Erhebung kollaborativer Praktiken in Deutschland. Schriftenreihe des IÖW 213/16. Berlin
- Pfaller, R. (2018). Erwachsenensprache. Über ihr Verschwinden aus Politik und Kultur. Frankfurt am Main
- Reckwitz, A. (2017). Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne. Berlin
- Ropohl, G. (1979). Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der allgemeinen Technologie. München

⁴ COWERK wurde vom BMBF in der Sozial-ökologischen Forschung gefördert (Förderkennzeichen: 01UT1401). Forschungsverbund: IÖW, Fraunhofer UMSICHT, Fraunhofer ISI, Universität Bremen, Multiplicities, Verbund Offener Werkstätten. Laufzeit: 2014-2017.

Panel 1.5: Zur Rolle der TA III

Technik, Beobachtung, Ambivalenz

Skizze eines konstruktivistischen Forschungsprogramms für die TA oder Tanz um den blinden Fleck?

Florian Hoffmann, Universität Duisburg-Essen

Angesichts der Vielfalt aktueller gesellschaftlicher Transformationsprozesse sieht sich Technikfolgenabschätzung heute stärker denn je mit theoretischen Problemlagen konfrontiert (vgl. Bösch/Dewald 2018, S. 11). Auf diesem Hintergrund stellt sich insbesondere die Frage nach den Möglichkeiten und Grenzen der bestehenden sowie alternativen Theoriekonzepte umso dringlicher. Hier wird dafür plädiert, das Problem im Rückgriff auf die Epistemologie des operativen Konstruktivismus Niklas Luhmanns auf Reflexionshöhe zeitgemäßer sozialwissenschaftlicher Theoretisierungsmöglichkeiten zu behandeln. Dazu soll die kontraintuitive These plausibilisiert werden, dass sich die wiederkehrenden Theorieprobleme der Technikfolgenabschätzung als „Komplexifizierung [...] von Beobachtungen“ um den eigenen blinden Fleck (Teubner 1997, S. 320) beschreiben lassen. Diese Umdeutung des Transformationsproblems soll anhand einiger konzeptioneller Denkbewegungen erfolgen, um daraufhin als alternative Beobachtungsform für die Technikfolgenabschätzung fruchtbar gemacht zu werden.

Seit jeher vollzieht sich die Selbstbeschreibungsemantik der modernen Gesellschaft in engem Zusammenhang mit dem strukturellen Fortgang ihrer Technisierung, denn letztere erlaubt erst die erforderliche Selbstdistanzierung (vgl. Luhmann 2006a, S. 21-22). In der Aufklärungstradition wurde die daraus resultierende Identitätsproblematik mithilfe des Emanzipationsbegriffs in eine künftige, durch gegenwärtige Entscheidungen herbeizuführende Möglichkeit verlagert (vgl. ders. 2006b, S. 131-137). Doch während die moderne Gesellschaft sich nunmehr sämtliche Eigenzustände selbst zurechnen muss, blieb gerade das Risiko technischer Evolution als Bedingung ihrer eigenen Möglichkeit hinter der ‚zweiten Natur‘ der großen Erzählung vom technischen Fortschritt verborgen (vgl. Grunwald 2002, S. 21-24). Dies änderte sich in den 1960er und 1970er Jahren, als alternative gesellschaftliche Selbstbeschreibungformen Technik vom weiteren soziokulturellen Transformationsprozess abkoppelten und ihre konstitutive Ambivalenz offenbarten (vgl. ebd., S. 48-49). Eine solche Problematik bereitet Sorge – und der Einschluss von Technik in den gesellschaftlichen Risikokalkül versprach diese zu lindern (vgl. Luhmann 2006b, S. 135, 141-147) – die Geburtsstunde der Technikfolgenabschätzung.

Jene war klassischerweise damit befasst, politische Entscheidungskorridore mithilfe wissenschaftlicher Prognoseverfahren abzusichern, stieß jedoch im Problem der Zukunftsprognostizierbarkeit bald an ihre Möglichkeitsgrenze (vgl. Grunwald 2014, S. 10-11; ders. 2015, S. 65). Auch die Umstellung von der Prognose zum Szenario – Entscheidungsrahmung nun also durch den Entwurf eines Spektrums von Zukunftsentwürfen (vgl. ders. 2014, S. 11) – verschob lediglich dessen Schattierung: Wissenschaft kann die Zukunft auf vielfältige Weise beschreiben, jedoch nicht wissen, welche Zukunftsbeschreibung sich schlussendlich realisiert (vgl. ders. 2012, S. 269). Jüngere Ansätze, etwa die „hermeneutische Erweiterung der Technikfolgenabschätzung“ (ders. 2015), nehmen deshalb von der direkten Beobachtung der Zukunft Distanz und entlasten sich somit von der politischen ‚Wette gegen die Welt‘ des implizierten Steuerungsanspruchs (vgl. Luhmann 1989, S. 330), indem sie anerkennen, dass gegenwärtige Technikzukünfte niemals über die künftige Technikgegenwart, sondern eher noch über ihren gegenwärtigen Beobachter Auskunft geben (vgl. Grunwald 2012, S. 270), – und stehen sodann vor der Frage, wie dieser solcherlei Visionen konstruiert (vgl. ders. 2015, S. 68).

Dieser Reflexionssprung von Prognostizierbarkeit zu Konstruktion bringt die Technikfolgenabschätzung ihrem eigentlichen Problem ein wesentliches Stück weit näher. Den letzten wichtigen Schritt in diese Richtung unternimmt die Forderung von Liebert und Schmidt (2018), die Ambivalenz von Technik – das eigentliche Ausgangsproblem der Technikfolgenabschätzung – ins Zentrum ihrer

Programmatik zu rücken. Hierin scheint die Technikfolgenabschätzung schließlich an einem Punkt angelangt, an welchem sie selbst den paradoxieträchtigen Blick auf ihre eigene Möglichkeitsbedingung nicht mehr scheut. Doch nun spätestens muss, wer Erkenntnis oder Entscheidung will, etwas unternehmen – was allzu oft radikale Lösungsversuche nahelegt (vgl. Luhmann 1987, S. 170-173). Die tiefgreifende Verstrickung der Technikfolgenabschätzung in gesellschaftliche Transformationsprozesse stellt allerdings „hohe Anforderungen auch an die theoretische Sensibilität“ (Böschchen/Dewald 2018, S. 12), weshalb hiermit der Vorschlag unterbreitet wird, jene Theoriekrise stattdessen positiv im Vollzug der durch die hermeneutische Erweiterung eingeläuteten Denkbewegung mithilfe des operativen Konstruktivismus Niklas Luhmanns zu wenden.

Aus dieser Perspektive lässt sich der skizzierte Weg als exemplarisch für einen sich ausdifferenzierenden Forschungsbereich in einem sich ausdifferenzierenden Wissenschaftssystem einer sich ausdifferenzierenden Gesellschaft beschreiben. Weder verhinderte das Aufscheinen der Technikambivalenz ihren operativen Fortbestand, noch die Prognose-, Szenarien- oder Konstruktionsprobleme das Vorkommen der entsprechenden Ansätze in der Technikfolgenabschätzung, sondern jede Station schöpfte vielmehr neue Beschreibungspotentiale, die stets auf die Grenzen der je anstoßgebenden Beobachtung reflektierten, und damit ihrerseits neue Möglichkeiten und Grenzen in die Welt setzten. Jede Beobachtung fußt auf einer Unterscheidung, die in ihrem operativen Vollzug unsichtbar bleibt und nur gelegentlich als Paradoxie ins Sichtfeld rückt, dann aber sogleich wieder verstellt werden muss, nämlich ihrem blinden Fleck (vgl. etwa Luhmann 1995, S. 19; ders. 1991, S. 71). Folglich lassen sich aufgeworfene Widersprüche als Paradoxien beobachten, die weniger in der Welt vorkommen, als vielmehr notwendigerweise von der jeweiligen Beobachtung mitgeführt werden (vgl. ders. 2003, S. 129).

Die Technikfolgenabschätzung könnte dieser Feststellung Rechnung tragen, indem sie Beobachtungen technischer Widersprüche beobachtet und sich vor allem dafür interessiert, welche Beobachtung welche Widersprüche hervorbringt und mittels welcher konzeptioneller Innovationen diese dann bewältigt werden (vgl. ebd.), um sowohl besser über die gesellschaftliche Konstruktion der Beschreibung technikbezogener Transformationsprozesse aufklären, als auch ihr Konstitutionsproblem technischer Ambivalenz dem eigenen Latenzbereich entrücken zu können. Politik wäre indes gut beraten, technikbezogene Entscheidungen an identifizierten Paradoxien auszurichten, nicht aber um diese auszuräumen, sondern sie nachgerade verdeckt zu halten.

Literatur

- Böschchen, S.; Dewald, U. (2018): Theorie der Technikfolgenabschätzung reloaded. Ten years after. In: TATuP 27(1), S. 11-13
- Grunwald, A. (2002): Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin
- Grunwald, A. (2012): Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung. Karlsruhe
- Grunwald, A. (2014): Technikfolgenabschätzung als „Assessment“ von Debatten. TA jenseits der Technikfolgenforschung. In: TATuP 23(2), S. 9-15
- Grunwald, A. (2015): Diskussionsforum. Die hermeneutische Erweiterung der Technikfolgenabschätzung. In: TATuP 24(2), S. 65-69
- Liebert, W.; Schmidt, J.C. (2018): Ambivalenzen im Kern der wissenschaftlich-technischen Dynamik. Ergänzende Anforderungen an eine Theorie der Technikfolgenabschätzung. In: TATuP 27(1), S. 52-58
- Luhmann, N. (1987): Tautologie und Paradoxie in den Selbstbeschreibungen der modernen Gesellschaft. In: Zeitschrift für Soziologie 16(3), S. 161-174
- Luhmann, N. (1989): Die Wirtschaft der Gesellschaft. Frankfurt am Main
- Luhmann, N. (1991): Sthenographie und Euryalistik. In: Gumbrecht, H.U.; Pfeiffer, K.L. (Hg.) (1991): Paradoxien, Dissonanzen, Zusammenbrüche. Frankfurt am Main, S. 58-82
- Luhmann, N. (1995): Dekonstruktion als Beobachtung zweiter Ordnung. In: de Berg, H. / Prangel, M. (Hg.) (1995): Differenzen: Systemtheorie zwischen Dekonstruktion und Konstruktivismus. Tübingen/Basel, S. 9-35

- Luhmann, N. (2003): Sthenographie. In: ders.; Maturana, H.; Namiki, M.; Redder, V.; Varela, F. (Hg.) (2003): Beobachter – Konvergenz der Erkenntnistheorien? München, S. 119-137
- Luhmann, N. (2006a): Das Moderne der modernen Gesellschaft. In: ders. (Hg.) (2006): Beobachtungen der Moderne. Wiesbaden, S. 11-50
- Luhmann, N. (2006b): Die Beschreibung der Zukunft. In: ders. (Hg.) (2006): Beobachtungen der Moderne. Wiesbaden, S. 129-148
- Teubner, G. (1997): Im blinden Fleck der Systeme: Die Hybridisierung des Vertrages. In: Soziale Systeme 3, S. 313-326

Panel 1.5: Zur Rolle der TA III

Transformation als Nebenfolge? Eine feldtheoretische Skizze

Stefan Böschen, RWTH Aachen

Transformation stellt ein allgegenwärtiges Postulat der Gegenwart dar. Erstaunlich ist dabei, dass das Gestalten, gar das Managen von Transformationen eine mehr oder weniger selbstverständliche Annahme darstellt. Diese Kontrollfiktion ist umso überraschender als ja gerade die Gegenwart immer weniger durch planvolles Sich-Entwickeln ausgezeichnet zu sein scheint, sondern vielmehr Veränderungsprozesse erratisch und wenig strukturiert sich vollziehen. Diese Spannung nimmt dieser Beitragsvorschlag zum Anlass, Transformationen als Nebenfolge auszuleuchten, also die Frageperspektive umzukehren und nicht von der Kontrolle, sondern von der Überraschung bei der Entwicklung von Transformationen auszugehen. Die These dieses Beitrags ist eine doppelte. Erstens hilft der Blick Transformationen als Nebenfolge, die Analytik von Transformationsdynamiken um eine wichtige Facette zu erweitern. Zweitens kann eine entsprechend entwickelte Feldtheorie ein hilfreiches Instrumentarium anbieten, den genannten Blickwinkel theoretisch gesichert einzunehmen.

Vor diesem Hintergrund versucht der Beitrag erstens dieses feldtheoretische Instrumentarium zu skizzieren. Dazu wird aufbauend auf den Arbeiten von Pierre Bourdieu, Neil Fligstein / Doug McAdam und Kurt Lewin ein Ansatz formuliert, der sowohl strukturelle als auch akteursbezogene Aspekte für eine Transformationsanalytik enthält. Auf diese Weise kann insbesondere das in der Nachhaltigkeitsdiskussion oftmals spannungsreiche Verhältnis zwischen den beiden Betrachtungsweisen struktureller / individueller Lösungsoptionen erläutert werden. Zudem wird zweitens an zwei unterschiedlichen Transformationsfeldern, der hoch regulierten Chemikalienpolitik zum einen, der regionalen Transformation unter Nachhaltigkeitsproblemen zum anderen, zu verdeutlichen sein, wie hier in einem institutionell hoch verdichteten und in einem institutionell offenen Lernraum Transformation konkret stattfindet. Aufbauend auf diesen Einsichten wird schließlich der Frage nachgegangen, welche Rolle TA als Transformationsexpertise zukommt bzw. zukommen kann.

Panel 1.5: Zur Rolle der TA III

Transformationen und konkurrierende Zukünfte

Vision Assessment zwischen Analyse und Intervention

Andreas Lösch, KIT-ITAS, Karlsruhe; Alexandra Hausstein, KIT-ITZ, Karlsruhe

Große gesellschaftliche Transformationsprozesse der Gegenwart und die auf sie bezogenen politischen Programmatiken wie Digital-, Energie-, Mobilitätswende orientieren sich an soziotechnischen Zukünften, die als Visionen oder Leitbilder von verschiedenen Akteuren in gesellschaftliche Diskurse (z.B. Forschungspolitik, Forschung und Entwicklung, Massenmedien, Zivilgesellschaft) eingebracht werden. Sie haben u.a., neben einer kontinuierlichen Selbstvergewisserung, dem Aufbau kollektiver Identitäten, räumlicher und temporaler Verortung, die Funktion, die an den Umgestaltungsprozessen beteiligten Akteure in allen involvierten Gesellschaftsbereichen, sowohl lokal als global und über lange Zeiträume zu motivieren und anzuleiten. Vorstellungen gewünschter zukünftiger Zustände, die in Visionen und anderen Formaten soziotechnischer Zukünfte, wie z.B. Leitbilder und Szenarien ihren Ausdruck finden sind dementsprechend wichtige Faktoren der Ermöglichung von gesellschaftlichem Wandel und werden deshalb von der Technikfolgenabschätzung seit einigen Jahren mittels Methoden des Vision Assessments analysiert und bewertet (vgl. Lösch et al. 2016). Gerade die Erforschung der Wirkmächtigkeit von soziotechnischen Zukünften in Prozessen der Innovation und Transformation steht dementsprechend im Fokus der theoretischen Fundierungen und methodischen Fortentwicklungen des Vision Assessments durch die entsprechende Grundlagenforschung am ITAS (https://www.itas.kit.edu/projekte_loes14_luv.php). Eine beständige Frage des Vision Assessments berührt dabei auch die Ambivalenz des eigenen Forschungsprozesses – inwiefern die Transformationsprozesse und die Konstellationen der in diesen Prozessen kommunizierten und aktivierten Zukünfte einerseits vor allem Gegenstand des Vision Assessments und auch seiner Kritik sind oder inwiefern andererseits das Vision Assessment durch seine Analysen und Bewertungen selbst die Transformationsprozesse mitgestaltet oder auch stärker – etwa durch den Entwurf alternativer Visionen – mitgestalten soll und wie es dies verantwortlich tun kann (vgl. Lösch 2017; Dobroc et al. 2018).

Bisher haben sich die Forschungen des Vision Assessments wie auch verwandter Forschungen der Science und Technology Studies (STS) analytisch vorrangig auf die Frage konzentriert, wie Innovationsprozesse durch sich stabilisierende, dominierende und damit erfolgreiche Visionen beeinflusst werden und welche Effekte dies für soziotechnische Transformationen im jeweiligen Fall hat (unter vielen: vgl. Lösch et al. 2017; Konrad et al. 2016). Auf diesen Prozess wurde auch die Reflexion auf die eigene Rolle des Vision Assessments in der TA bezogen. Angesichts großer Transformationsprozesse ist es aber naheliegend, dass diese und die an ihnen beteiligten heterogenen und verteilten Akteursnetze nicht von einer Vision angetrieben werden, sondern sich eher aus dem Interagieren von parallelen, konkurrierenden und lokal unterschiedlichen Visionen konstituieren. Dementsprechend plädiert unser Vortrag für eine Neukonzeptionalisierung der Sicht auf Visionen als Elemente in thematisch strukturierten Akteurs- und Interessenkonstellationen. Wir fragen, wie aus Kämpfen, dem Zusammenprallen konkurrierender Visionen und auch der Kombination unterschiedlicher visionärer Elemente eine Wirkmächtigkeit von Zukünften in konkreten und lokal verteilten sozio-epistemischen Praktiken, der kollektiven Generierung von Wissen und sozialen Arrangements entsteht, wie sich diese Prozesse analytisch erfassen lassen und welche Rolle die TA in diesen Prozessen spielt. Kann und soll die TA mit ihrem Vision Assessment in die lokalen und heterogenen Praktiken intervenieren, welche Erkenntnisinteressen, praktischen Handlungsziele und Rollen, bspw. als Beobachter, Mediator und Ermöglicher gesellschaftlicher Transformation, stehen dabei im Mittelpunkt? Für diese Fragen entfaltet der Vortrag konzeptionelle Überlegungen, die auf den Arbeiten des o.g. ITAS-Projektes basieren.

Diese werden auf Beispiele z.B. Realexperimente der Energiewende, konkurrierende urbane Mobilitätsstrategien oder auch Reallabore der Stadtentwicklung hin reflektiert. Gerade bei solchen lokalen Praktiken, die sich als Beitrag zur Lösung der Grand Challenges und der Realisierung der politischen Transformationsprogrammatiken verstehen, stellt sich die Frage, wie denn z.B. die gemeinsamen Visionen der Akteure von einzelnen Realexperimenten mit Visionen in den gesellschaftlichen Umfeldern der Experimente interagieren, sich möglicherweise ihre Wirkung gerade erst aus dem Konflikt mit den Visionen anderer Kontexte ergibt. Der Blick auf Transformationsprozesse als Resultate des Kampfes, Zusammenprallens und der Interaktion zwischen verschiedenen Visionen hat auch Konsequenzen für die wissenspolitische Selbstpositionierung der TA und ihres Vision Assessments im Geschehen. Die Konsequenzen dieser Positionierung der Vision Assessments der TA in Transformationsprozessen möchten wir in unserem Vortrag zur Diskussion stellen.

Literatur

- Dobroc, P.; Krings, B.J.; Schneider, C.; Wulf, N. (2018): Alternativen als Programm Plädoyer für einen Perspektivenwechsel in der Technikfolgenabschätzung. In: Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 27(1), S. 28-33
- Konrad, K.; van Lente, H.; Groves C.; Selin, C. (2016): Performing and Governing the Future in Science and Technology. In: Felt, U.; Fouché, R.; Miller, C.A.; Smith-Doerr, L. (Hg.) (2016): The Handbook of Science and Technology Studies, Fourth edition. Cambridge/MA, S. 465-493
- Lösch, A. (2017): Technikfolgenabschätzung soziotechnischer Zukünfte. Ein Vorschlag zur wissenspolitischen Verortung des Vision Assessments. In: Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 26(1-2), S. 60-65
- Lösch, A.; Böhle, K.; Coenen, C.; Dobroc, P.; Ferrari, A.; Heil, R.; Hommrich, D.; Sand, M.; Schneider, C.; Aykut, S.; Dickel, S.; Fuchs, D.; Gransche, B.; Grunwald, A.; Hausstein, A.; Kastenhofer, K.; Konrad, K.; Nordmann, A.; Schaper-Rinkel, P.; Scheer, D.; Schulz-Schaeffer, I.; Torgersen, H.; Wentland, A. (2016): Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften, Diskussionspapiere des Instituts für Technikzukünfte, Nr. 3. Karlsruhe. <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000062676>
- Lösch, A.; Heil, R.; Schneider C (2017): Responsibilization through visions. In: Journal of Responsible Innovation, 4(2), S. 138-156

Panel 2.1: Bioökonomie

Rekonstruktion von Visionen und angestrebten Transformationspfaden in Diskurs und Politik zur Bioökonomie

Rolf Meyer & Carmen Prierer, KIT-ITAS, Karlsruhe

Die Bioökonomie wurde in den letzten Jahren als Transformationsprozess von einer erdöl-basierten zu einer bio-basierten Wirtschaft konzipiert und soll einen entscheidenden Beitrag zur Bewältigung globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Endlichkeit fossiler Ressourcen und Ernährungssicherung leisten. Der ursprüngliche Ausgangspunkt der Bioökonomie-Diskussion lag jedoch bei der Förderung von Biotechnologie und Lebenswissenschaften. Die konzeptionellen Vorstellungen haben sich danach in verschiedene Richtungen entwickelt. Während im Anglo-Amerikanischen Raum die Fokussierung auf moderne Biotechnologie und Biowissenschaften weiterhin bestimmend blieb, wurden in Deutschland und der EU in einem längeren Prozess gesellschaftliche Ziele, die den bioökonomischen Transformationsprozess als politische Gestaltungsaufgabe leiten sollen, in den Vordergrund gerückt sowie das Spektrum technologischer Ansätze erweitert.

Trotz dieser Unterschiede ist allen offiziellen Strategien ein mehr oder weniger stark ausgeprägter Technik-zentrierter Ansatz gemeinsam (Meyer 2017). Innovationen werden von Forschung und neuen Technologien her gedacht, mit der Erwartung, ökonomisches Wachstum zu erzielen und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. In kritischer Auseinandersetzung mit den offiziellen Strategien ist von Teilen der Wissenschaft und Gesellschaft im Laufe der letzten Jahre eine alternative, sozial-ökologische Vision der Bioökonomie entwickelt worden, anknüpfend an agrarpolitische Debatten (Prierer et al. 2017). Wichtige Elemente dieses alternativen Transformationspfades sind agrar-ökologische Produktionsansätze, Wandel zu einer multifunktionalen, dezentralen Produktion und Stärkung regionaler Wertschöpfung, nachhaltiger Konsum und Suffizienz-Ansätze sowie Vernetzung lokaler Akteure.

Mittlerweile ist ein Stadium erreicht, wo zwischen Desillusionierung und Aufrechterhaltung weitreichender Erwartungen geschwankt wird. So ist zum Beispiel ein breiter und schneller Umstieg der chemischen Industrie auf eine bio-basierte Rohstoffbasis nicht absehbar und ohne grundlegende Veränderung der Rahmenbedingungen nicht zu erwarten. Die politische Unterstützung des Bioenergie-Ausbaus ist erheblich reduziert worden und der wünschenswerte Beitrag der Bioenergie zur Energiewende wird sehr unterschiedlich gesehen. Auch die weitere Entwicklungsrichtung der Lebensmittelproduktion (insbesondere der Tierproduktion) ist gesellschaftlich hoch umstritten.

In letzter Zeit haben einige weitere EU-Länder wie Frankreich und Spanien Bioökonomie-Strategien verabschiedet und halten am Transformationsziel „bio-basierte Wirtschaft“ fest. Teilweise findet gleichzeitig ein Abrücken vom Ausbau der Biomassenutzung und eine erneute Hinwendung zur modernen Biotechnologie statt, um durch die Nutzung von Wissen über die Funktionsweise biologischer Prozesse zu bioinspirierten Anwendungen in der industriellen Produktion zu gelangen. Ein Beispiel hierfür ist die Politikstrategie Bioökonomie für Baden-Württemberg, die derzeit entwickelt wird (Bio-Pro 2018).

Zielsetzung des Beitrags ist, zentrale Linien der Diskurse und Politikgestaltung zur Bioökonomie sowohl über die Zeit als auch in verschiedenen Ländern – nachzuzeichnen und einzuordnen. Durch die Befassung mit der Bioökonomie-Diskussion über die Zeit soll sichtbar gemacht werden, wie sich Vorstellungen zu Zielen und Ausgestaltung der bio-basierten Wirtschaft in Politik, Wissenschaft und Ge-

sellschaft verändert haben und inwieweit visionäre Zukunftsvorstellungen (z. B. Technik-zentrierte oder sozial-ökologische Visionen) die Debatte prägen und vorantreiben. Der Beitrag verknüpft die Analyse von Konzepten der Bioökonomie mit Perspektiven des Vision Assessments, das die Rolle von soziotechnischen Leitbildern und Visionen in Innovations- und Transformationsprozessen untersucht (Lösch 2017).

Literatur

- Bio-Pro Baden-Württemberg (2018): Teilstrang „Plan B“ – Nachhaltige Bioökonomie in urbanen und industriellen Räumen. <https://www.bio-pro.de/de/projekte/beteiligungsprozess-nachhaltige-biooekonomie/teilstrang-plan-b-nachhaltige-biooekonomie-in-urbanen-und-industriellen-raeumen/> [aufgesucht am 11.09.2018]
- Lösch, A. (2017): Technikfolgenabschätzung soziotechnischer Zukünfte. Ein Vorschlag zur wissenschaftlichen Verortung des Vision Assessments. In: TATuP 26 (1-2), 60-64
- Meyer, R. (2017): Bioeconomy Strategies: Contexts, Visions, Guiding Implementation Principles and Resulting Debates. In: Sustainability 9, 1031
- Priefer, C.; Jörissen, J.; Frör, O. (2017): Pathways to shape the bioeconomy. In: Resources, 6(1), 10

Panel 2.1: Bioökonomie

Transformationsprozesse zur Bioökonomie: Reflexive Governance als Antwort auf Komplexität?

Ralf Lindner, Stephanie Daimer, Nils Heyen, Sarah Seus & Sven Wydra, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Transformationsprozesse zur Bioökonomie umfassen den Übergang von einer auf fossilen Rohstoffen basierenden Wirtschaft hin zu einer nachhaltigen, biobasierten und an natürlichen Kreisläufen orientierten Wirtschaft. Der Bioökonomie wird dabei ein potenziell hoher Beitrag zu ökonomischen, gesellschaftlichen und ökologischen Herausforderungen zugeschrieben. Allerdings ist dieser Transformationsprozess zur Bioökonomie von erheblicher Komplexität gekennzeichnet und mit vielfältigen Herausforderungen verbunden. Dazu gehören insbesondere:

- die hohen Unsicherheiten bei der weiteren Entwicklung der Innovations- und Diffusionsprozesse. In der Bioökonomie finden erhebliche Innovations- und Veränderungsprozesse statt. Alternativen bei biogenen Rohstoffen, Konversionstechnologien, Produkten (z.B. energetisch, stofflich), Funktionalität des Produkts werden aktuell parallel verfolgt (Bontempo/Alves 2014);
- die vielschichtigen systemischen Abhängigkeiten von Akteuren und deren Aktivitäten. Die Bioökonomie ist durch eine Vielzahl von Wertschöpfungsketten und Akteuren gekennzeichnet, die z.T. in Synergie-, aber auch in Konkurrenzbeziehungen zueinanderstehen;
- das Auftreten von Zielkonflikten wie z.B. Landnutzungskonkurrenzen und Verteilungskonflikte;
- dass der Beitrag der bioökonomischen Prozesse zu gesellschaftlichen Zielen häufig nur sehr schwer messbar ist, aufgrund der Vielzahl möglicher Zielparameter, des z.T. frühen Entwicklungsstadiums und der hohen Vielfalt an heterogenen Produkten und Prozessen. Dies erschwert die geforderte Ausrichtung der Akteure und insbesondere der Politik an den gesellschaftlichen Herausforderungen.

In verschiedenen Ländern und Regionen wurden bereits Strategien verankert, um die Transformation der Bioökonomie zu unterstützen.⁵ Allerdings werden in den meisten Bioökonomiestrategien die Ziele eher als Zukunftsvisionen präsentiert, die einen sehr breiten Handlungs- und Interpretationsspielraum bieten. Dies führt bei der Operationalisierung in konkret zu erreichende Zwischenziele und umzusetzende Maßnahmen zu erheblichen Spannungen zwischen verschiedenen Zielen⁶, solange nicht Leitlinien bzgl. des Umgangs mit Zielkonflikten entwickelt werden (Lahl 2014; Pannicke et al. 2015). Darüber hinaus haben sich seit Verabschiedung der Strategien die Rahmenbedingungen entscheidend verändert, und auch die mit der Bioökonomie verbundenen Ziele wurden weiterentwickelt. So hat die Substitution fossiler Rohstoffe wegen des niedrigen Rohölpreises etwas an Bedeutung verloren. Hingegen hat der mögliche Beitrag zur Erreichung von Klima- und Umweltschutzziele sowie der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen an Bedeutung und Legitimationskraft für die Bioökonomieförderung gewonnen.

⁵ Siehe Sammlung zahlreicher Strategien des EU Bioeconomy Observatory: <https://biobs.jrc.ec.europa.eu/policy>

⁶ Beispiele sind die Erhaltung der Biodiversität und Nahrungsmittelversorgung mit der Nutzung von Biomasse als Erneuerbare Energien im Rahmen des Klimaschutzes, Verteilungsgerechtigkeit zwischen Akteuren der Bioökonomie etc. (siehe u.a. Lahl 2014).

Folglich stellen sich drängende Fragen mit Blick auf die Umsetzung und Gestaltung des Transformationsprozesses in Richtung Bioökonomie: Welche Gestaltungsmöglichkeiten für Zielbildungsprozesse gibt es? Wie kann und sollte mit Zielkonflikten umgegangen werden? Wie muss das sich zu transformierende System insgesamt aufgestellt sein, damit die Transformation hin zu einer Bioökonomie gelingen kann?

Vor diesem Hintergrund stellt der vorgeschlagene Konferenzbeitrag konzeptionelle Ansatzpunkte zur Diskussion, die zur wirkungsvollen Gestaltung der Transformationsprozesse beitragen können. Dazu wird von der Hypothese ausgegangen, dass die Reflexionsfähigkeit eines Innovationssystems von entscheidender Bedeutung ist, damit es zu einer Direktionalität des Akteurshandelns im Innovationssystem und somit zu einer Transformation in Richtung gesellschaftlicher Ziele (hier: Bioökonomie) kommt. Unter Reflexionsfähigkeit wird verstanden, inwieweit ein Innovationssystem in der Lage ist, sich selbst mit seinem aktuellen Zustand, seinen Orientierungen, Zielen und Fortschritten in der Zielerreichung zu reflektieren und entsprechende Anpassungen vorzunehmen. Konzeptualisiert wird die Reflexionsfähigkeit anhand von vier Kapazitäten, die im Rahmen eigener Vorarbeiten entwickelt wurden (Lindner et al. 2016): „Self-reflection capacities“, „Bridging and integration capacities“, „Anticipation capacities“ und „Experimentation capacities“. Diese Fähigkeiten sind sowohl bei der Situationsanalyse/-wahrnehmung, bei der Zielformulierung als auch bei der Strategieimplementierung von Bedeutung und erlauben es, bei entsprechender Ausprägung, das System als ein reflexives Innovationssystem zu bezeichnen. Zur besseren Operationalisierung wurden diese vier Kapazitäten anhand von zehn Kriterien konkretisiert und mit Hilfe von Indikatoren bewertet (Lindner et al. 2016: 26).

Der vorgeschlagene Beitrag stellt in einem ersten Schritt die konzeptionellen Grundlagen reflexiver Governance vor und erläutert die potenziellen Beiträge des Konzepts zur Ausrichtung von Innovationssystemen auf Transformationsziele. Am Beispiel der Bioökonomiestrategie der Bundesregierung werden in einem zweiten Schritt die Zwischenergebnisse der Analyse zur Reflexivität dieses sektoralen Innovationssystems vorgestellt. Die empirische Grundlage für die Analyse bilden Dokumentenanalysen und Experteninterviews mit Schlüsselakteuren. Abschließend wird vor dem Hintergrund der vorläufigen Ergebnisse diskutiert, a) ob und unter welchen Bedingungen Reflexivität transformationsfördernd wirkt und b) welche Maßnahmen reflexive Kapazitäten eines Systems befördern können und damit Transformationshürden abbauen können.

Literatur

- Bomtempo, J. V., Alves, F. C. (2014): Innovation dynamics in the biobased industry. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 1(1), S. 1-6
- Lahl, U. (2014): Bioökonomie für den Klima- und Ressourcenschutz - Regulative Handlungskorridore, Studie im Auftrag des NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)
- Lindner, R.; Daimer, S.; Beckert, B.; Heyen, N.; Koehler, J.; Teufel, B.; Warnke, P.; Wydra, S. (2016): Addressing directionality: Orientation failure and the systems of innovation heuristic. Towards reflexive governance. In: Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis, No. 52, Karlsruhe, July 2016. http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/p/de/diskpap_innosysteme_policyanalyse/discussionpaper_52_2016.pdf
- Pannicke, N., Hagemann, N., Purkus, A., Gawel, E. (2015): Gesellschaftliche Grundfragen der Bioökonomie: Volkswirtschaftliche Mehrwerte und Nachhaltigkeits Herausforderungen einer biobasierten Wirtschaft (No. 7/2015). UFZ Discussion Papers.

Acknowledgement

Die Forschungsarbeiten für diesen Beitrag wurden zum Teil im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts Transformation Bio (Förderkennzeichen: 031B0237) durchgeführt.

Panel 2.1: Bioökonomie

Normativity and power-relations in the context of social transformation

Technology assessment of the German bioeconomy policy as a basis for a transparent societal discourse

Kristin Hagen & André Schaffrin, EA European Academy, Bad Neuenahr-Ahrweiler; Jeanette Klink, Institute for Food and Resource Economics, Universität Bonn

The German bioeconomy strategy constitutes a political endeavour to stimulate substantial economic and societal transformations. Incentives for those transformations associated with bioeconomy policy cannot be broad-brush legitimated with reference to its goals: while the sustainability goal is *prima facie* respectable aiming to contribute to sustainable development goals and help meet global challenges, including food security and climate protection. Its interpretation, the associated priorities, and the suggested implementation pathways (esp. the focus on technological innovation) in the bioeconomy strategies are controversial. The bioeconomy strategy has been criticised for its premise and interpretation of economic growth, for the agenda setters' power structures and the assumed underlying worldviews and overarching intentions, and for the lack of influence of civil society groups. Against this background, the commitment to goals that are ostensibly valuable is not sufficient to legitimise incentives for societal transformations. Instead, as increasingly recognised, the policy development must be open to the debates about alternative visions, problem formulations and implementation pathways.

Relevant research contributions include evaluation of conflicts of goals and interests, taking the normative dimension into account in evaluations and transition analyses and making political processes transparent. However, there is a gap of knowledge regarding the connection between the significance of worldviews, values and beliefs in relation to interests, institutions and power-relations in bioeconomy policy development. Understanding the connection will help unravel narratives that underlie cemented debates, and the impact could be more precise political discussions, and improved quality of participation in further policy development. To be fruitful, it must be based on substantial orientational knowledge for the bioeconomy discourse drawing on investigations of the development of bioeconomy policies and of disputed issues within the various science and technology fields and sectors involved (e.g. debates on "fuel vs food" and on green biotechnology).

Therefore, we ask how Technology Assessment can make these interactions transparent and accessible for the discourse on the political, economic and social transformation of the bioeconomy. The paper aims to discuss the meaningfulness and potential legitimacy of scientific policy advice, communication and participation activities around the German bioeconomy strategies by describing the role and the means of an inter- and transdisciplinary technology assessment approach to provide substantial orientational knowledge for the public and political discourse.

We apply a case study approach focusing on the role of the knowledge field of biotechnology (including synthetic biology) in the production of bioenergy and in breeding plants and animals for food. The rationale for the choice of cases is based on our focus on morally contested and central aspects of bioeconomy, and on the fruitfulness of comparisons within and between cases. The enabling power of biotechnology to produce and use biomass efficiently is arguably the historical origin of the bioeconomy strategy and remains one of the cornerstones in its current wider conceptualisation. Biotechnology is not just a method, but a driver of bioeconomy, and the technological approach to global

grand challenges characterises the various nations' dominant pathway of their respective bioeconomy strategies.

Our cases analyse conflicts that arise with regard to breeding plants and animals for food, and with regard to bioenergy. These two cases have had diverging track-records of contestation prior to the German bioeconomy policy strategy. With regard to bioenergy, central arguments pertain to its potential for local energy provision and for the replacement of fossil fuels, to issues of distribution, power, justice and sustainability with regard to land use on the local and international levels, and to methods of plant breeding. The plant breeding connects the bioenergy and food sectors. With regard to food production, central dissents concern the potential of novel plant and animal breeds (including a broad range of technologies) to contribute to sustainable development goals, (evidence about) risks of genetically modified organisms, the interpretation of the precautionary principle, worldviews regarding human interventions in genomes, food systems conflicts (sometimes underlying ostensible risk debates), trust (in institutions and corporations), and interests. The case study approach allows investigating how these controversial issues developed in connection with the bioeconomy strategies.

Panel 2.2: Informations- und Kommunikationstechnik

Digitalisierung und Ernährung — Chancen und Risiken für Produktion und Konsum von Lebensmitteln im Kontext nachhaltiger Entwicklung

Mahshid Sotoudeh & Niklas Gudowsky, ÖAW-ITA, Wien

Das Internet der Dinge und die ubiquitäre Digitalisierung werden die Produktion und den Konsum von Lebensmitteln in der Zukunft stark verändern. Robotik und Automatisierung der Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette (von Produktion bis Konsum) versprechen eine zunehmende wirtschaftliche Optimierung der Lebensmittelversorgung. Zum einen soll die Digitalisierung dazu beitragen, in landwirtschaftlichen Betrieben den genauen Zustand von Böden und Pflanzen zu kontrollieren, den Wasserverbrauch zu senken und das Nährstoffmanagement und den Einsatz von Chemikalien zu optimieren. Zum anderen sollen Sensoren, Drohnenschwärme und Online-Handel Plattformen Lebensmittelverfügbarkeit, die Überwachung der Qualität von Lebensmitteln und Transparenz für die KonsumentInnen erhöhen. Neben umweltrelevanten, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Folgen der Digitalisierung und Automatisierung der Landwirtschaft und Produktion, erzeugen E-Commerce und damit verbundenen Online-Handel-Plattformen auch starke Impulse für Konsum. KonsumentInnen sollen anhand integrierter Online-Handel-Komponenten die Produktion beobachten und je nach Bedarf die Produkte und die Menüs vom Feld bis zum Teller (from farm to fork) bestellen. Für ein reales Shopperlebnis werden auch hybride Modelle für Online-Handel verwendet. Stationäre Shops nutzen einige technische Lösungen, wie z.B. QR-Codes, um anhand eigener Apps Informationen über das Produkt zu geben, stationär Onlinekäufe zu tätigen und anschließend Produkte nach Hause liefern zu lassen. Der Umsatzanteil des Onlinehandels von Lebensmitteln ist derzeit zwischen ein und vier Prozent in verschiedenen EU-Ländern. Bis 2020 wird eine Zunahme auf das drei bis vierfache erwartet, was ein weiterer Grund ist, die Folgen des Onlinehandels und der allgemeinen Digitalisierung und Automatisierung im Ernährungsbereich rechtzeitig abzuschätzen. Aus der Perspektive einer vorausschauenden TA mit dem Ziel nachhaltige Entwicklung zu stärken, sollte vor einem Umstieg auf diese massive Veränderung der Infrastruktur für Lebensmittelproduktion und Konsum mögliche unerwünschte Folgen im Voraus studiert werden. Hier sollte TA unter anderem folgende relevante Fragen stellen:

- Was ist der erwartete Nutzen der Digitalisierung im Ernährungsbereich? (Geht es dabei um Effizienz, Informationsvermittlung, mehr Kontrolle durch die Infos zur Toxizität der Inhaltsstoffe wie Codecheck durch KonsumentInnenschutz und NGOs, Bildung, neue Berufe, etc.?)
- Welche Risiken der Digitalisierung sind zu vermuten? (Werden negative globale/lokale Umwelt- und soziale Wirkung, unkontrollierte Qualität der Information, Datenmissbrauch, unerwünschte Änderungen des Konsumverhaltens, Benachteiligung bestimmter Gruppen erwartet?)

Anhand Ergebnisse der partizipativen Foresight Studie „Future Food 4 Men and Women“⁷ (2013-2016) werden Chancen und Risiken, die aus Sicht der beteiligten BürgerInnen und Fachleute für eine langfristige Ernährungssicherheit notwendig sind, diskutiert. BürgerInnen betonen ethische und kulturelle Aspekte, besonderer Ernährungsbedürfnisse und Selbstbestimmung. Zusätzlich wird die Spannung zwischen lokaler, biologischer Landwirtschaft in kleinen Nischen und der multinationalen und

⁷ <http://futurefoods.ages.at/>

monopolisierten Lebensmittelproduktion und –handel angesprochen. Während Recht auf Information und nachvollziehbare Kennzeichnung betont wurde, waren beteiligte BürgerInnen und Fachleute für Online-Handel prinzipiell offen. Sie waren sich vor allem einig über die Notwendigkeit für eine generationenübergreifende Ernährungslehre als Pflichtfach, bessere Regulation und damit weniger Irreführung bei der Herstellung und Vermarktung von Nahrungsmitteln, sowie klare und verständliche Informationen auf Verpackungen und in Online-Portalen.

Panel 2.2: Informations- und Kommunikationstechnik

Die wissenschaftlichen Herausforderungen eines normativen Diskurses über Cybersicherheit - am Beispiel des CANVAS-Projekts

Constructing an Alliance for Value-driven Cybersecurity – das CANVAS-Konsortium

Nadine Kleine & Karsten Weber, IST-OTH Regensburg; Michele Loi & Markus Christen, IBME-UZH Zürich

Die größer werdende Komplexität des digitalen Ökosystems und die wachsenden globalen Risiken bergen die Gefahr, dass die Durchsetzung von Cybersicherheit andere fundamentale Werte wie Gleichheit, Fairness oder Privatsphäre in Mitleidenschaft ziehen könnte. Umgekehrt könnte die Vernachlässigung von Cybersicherheit das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in die digitale Infrastruktur gefährden. Dieser Herausforderung zu begegnen, ist die Aufgabe des EU-geförderten Horizon2020-Projects CANVAS – Constructing an Alliance for Value-driven Cybersecurity (vgl. CANVAS 2018). Expert_Innen aus den Bereichen der Technik, dem Recht, der Ethik und den Sozialwissenschaften nehmen sich der Aufgabe an, Cybersicherheit mit europäischen Werten und Grundrechten zu versöhnen. Unter anderem zielt CANVAS darauf ab, Referenzmaterialien für Industrielösungen über wertebasierte Cybersicherheit und Informationsmaterial für Stakeholder aus der Politik zu erstellen sowie einen MOOC (Massive Open Online Course) über wertebasierte Cybersicherheit zu erstellen. Dieses Konsortium soll über die Projektzeit hinaus erhalten bleiben, um beständig an Lösungswegen zu arbeiten und einen breiten Diskurs um eine wertbasierte Cybersicherheit voranzutreiben.

Ethische Herausforderungen hinsichtlich Cybersicherheit im Gesundheitsbereich

Einer der untersuchten Anwendungsbereiche von CANVAS ist der Gesundheitsbereich. Cybersicherheit im Gesundheitswesen ist in den letzten Jahren aufgrund verschiedener Angriffe auf Krankenhäuser und andere Teile der Gesundheitsinfrastruktur zu einem dringenden Thema geworden. Sie bringt besondere Herausforderungen mit sich, da hier unter anderem der Schutz der Privatsphäre der Patient_Innen, das vertrauensbasierte Verhältnis zu den behandelnden Personen sowie die Gewährleistung eines informierten Konsenses bei jeder Behandlungsentscheidung durch Maßnahmen zur Erhöhung der Cybersicherheit betroffen sein können. Existente Diskurse, die ethische Aspekte von Cybersicherheit im Gesundheitswesen beinhalten, drehen sich zwar primär um das Spannungsfeld zwischen Effizienz und Privatsphäre, jedoch beschränken sich die identifizierten Wertekonflikte keinesfalls nur darauf: Auch Gerechtigkeit, Allgemeinwohl, und Autonomie spielen eine wichtige Rolle (vgl. Yaghmaei et al. 2017).

Herausforderungen des wissenschaftlichen Diskurses

Wir möchten in unserem Beitrag zunächst die genauen Aufgaben, Arbeitsschritte und erste Ergebnisse hinsichtlich der ethischen Aspekte von Cybersicherheit im Gesundheitsbereich von CANVAS nachzeichnen. Daran anschließend möchten wir die Herausforderungen eines (nicht nur) wissenschaftlichen Diskurses über ethischer Aspekte von Cybersicherheit aufzeigen, der den aktuellen Stand nicht nur nachzeichnet, sondern aktiv bestehende normative Fragen aufarbeitet und an verschiedene Stakeholder weitergibt.

Literatur

CANVAS – Contracting an Alliance for Value-driven Cybersecurity (2018): What is CANVAS?

<https://canvas-project.eu/canvas/what-is-canvas/> [aufgesucht am 12.09.2018]

Yaghmaei, E.; van de Poel, I.; Christen, M. Gordijn, B.; Kleine, N.; Loi, M.; Morgan, G.; Weber, K. (2017): Canvas White Paper 1. Cybersecurity and Ethics. <https://ssrn.com/abstract=3091909> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3091909> [12.09.2018]

Panel 2.2: Informations- und Kommunikationstechnik

Transformationssteuerung auf der Mikro-Ebene: Lehren aus Datenschutz-Folgenabschätzungen für TA und RRI?

Nicholas Martin & Michael Friedewald, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Eine zentrale Herausforderung für die Regulierung von neuen und komplexen Technologien sowie für die Governance von technologiegetriebenen Transformationsprozessen ist die Schwierigkeit, konkrete Verhaltensvorschriften für Akteure (z.B. „Meldung innerhalb von 72 Stunden“) oder verbindliche Emissionswerte („x Mikrogramm Emission pro y Tonnen Produkt“) festzulegen. Häufig ist der Regulator schlicht nicht in der Lage, alle möglichen Risikoszenarien vorzusehen, und über entsprechende Verhaltens- oder Emissionswertvorschriften adäquat zu adressieren (Bamberger 2006; Parker 2007). Dies trifft insbesondere auf neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und das Feld des Datenschutzes zu: Die Vielfalt und Komplexität der Anwendungen und Systeme, die Tatsache, dass Auswirkungen und Risiken aus dem Zusammenspiel unterschiedlichster Faktoren resultieren, und der Mangel an etablierten, quantitativen Messgrößen und Messverfahren für Datenschutz- und Privatheitsrisiken machen es schwierig, diese Felder über herkömmliche Regulierungsansätze zu steuern. Allzu spezifische Verhaltensregeln laufen ins Leere wenn der erwartete Tatsachenvorhalt, auf den sie zugeschnitten sind, so nicht zutrifft. Mangelnde Messgrößen für Datenschutzrisiken und heterogene Datenverarbeitungen machen die Bestimmung von quantitativen Emissionswerten schwer.

Eine Antwort auf diese Herausforderung (die keineswegs nur in den Feldern IKT und Datenschutz Anwendung findet) ist es, Akteuren stattdessen eher breite und abstrakt gefasst Zielvorgaben zu machen, und ihnen entsprechende Entscheidungs- und Ermessensspielräume zu zugestehen, was auch als „Meta-Regulierung“ bezeichnet wird (Parker 2007, Gilad 2011, Bamberger 2006). Eine weitere Antwort ist die Idee des „Responsible Research and Innovation“ (RRI). Dieses zielt -- unbeschadet der anhaltenden Debatte um die Auslegung des Begriffs (vgl. Schomberg 2013, Europäische Kommission 2012, Stilgoe et al. 2013, Lindner et al. 2016) -- darauf ab, kritische Reflexion über mögliche ethischen und gesellschaftlichen Auswirkungen systematisch in Forschungs- und Innovationsprozesse zu integrieren, um so eine Art „bottom-up“ Steuerung von Transformations- und Technologieentwicklungsprozessen zu erreichen.

Beide Ansätze treffen sich im Instrument der Datenschutz-Folgenabschätzung (DSFA), welche unter der neuen EU Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) für datenverarbeitende Stellen (Firmen, Behörden) in bestimmten Fällen rechtlich verbindend wird. Unter der DSGVO müssen datenverarbeitende Stellen eine Folgenabschätzung für solche Verarbeitungen durchführen, die die betroffenen Personen einem „hohen Risiko“ für „Rechte und Freiheiten“ auszusetzen drohen, konkretisiert als physische, materielle und immaterielle Schäden (Art. 35 und ErwG. 75 DSGVO). Ziel einer DSFA ist es, entsprechende Risiken sowie Maßnahmen zu ihrer Bewältigung zu identifizieren und umzusetzen (Friedewald et al. 2017).

Wie andernorts (Martin et al. 2018) dargelegt, weist das Instrument DSFA systematische Parallelen zum Konzept des RRI nach Stilgoe et al. auf: In beiden Fällen geht es darum, Organisationen zu einer reflexiven Erfassung und Bewertung ihrer Tätigkeiten (bei DSFAen: Technologien, Datenverarbeitungen, darauf aufbauende Geschäftsmodelle; bei RRI: Innovations- und Forschungsvorhaben allgemein) im Hinblick auf aus diesen erwachsenden Risiken für Dritte anzuhalten. Sodann sind Maßnahmen und

Änderungen vorzunehmen, um Risiken einzudämmen und negativen Auswirkungen vorzubeugen. Aus strukturellen Gründen (Informationsasymmetrien, begrenzte Enforcement-Kapazitäten der Aufsichtsbehörden) sowie aufgrund von Entscheidungen des Gesetzgebers (Abstraktionsgrad der DSGVO) genießen Datenverarbeiter dabei ausgesprochen große Ermessungsspielräume -- und entsprechend große Verantwortung. Letztlich obliegt die konkrete Bewertung der Risiken, der gegebenenfalls notwendigen Anpassungsmaßnahmen, des Erfolgs dieser Maßnahmen, und, mit Abstrichen, sogar der Erforderlichkeit einer DSFA, den Datenverarbeitern.

Die DSFA bildet einen Hybrid zwischen Recht und Ethik: einerseits ist ihre Durchführung unter bestimmten Umständen rechtlich zwingend. Grob mangelhafte DSFAen können prinzipiell mit empfindlichen Bußgeldern geahndet werden. Andererseits gestatten die abstrakt gehaltenen Erfordernisse an eine DSFA und die Schwierigkeit im Datenschutz, Risiken zu quantifizieren (was auch von Aufsichtsbehörden abgelehnt wird, vgl. Bieker 2018) einen Grad von Auslegungsspielraum der eher an ethische Reflexionen erinnert. Aufgrund mangelnder Enforcement-Kapazitäten wird die Entscheidung, eine DSFA seriös oder nur pro-forma durchzuführen, in der Praxis hauptsächlich eine Frage des „guten Willens“ der Datenverarbeiter werden.

Insofern ist die Herausforderung bei der DSFA ähnlich der bei einer systematischen Implementierung des RRI-Gedankens: die Organisation muss Sekundärzielen (z.B. Datenschutz), die mit ihren Primärzielen (Profit, Forschungspublikationen) bestenfalls parallel laufen, schlimmstenfalls in aktivem Widerspruch stehen, einen ausreichenden Raum und Status einräumen, um besagte Primärziele kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls zu modifizieren.

Eine weiterhin offene Forschungsfrage ist, wie solche kritische Reflexivität in Organisationen praktisch umgesetzt werden kann. Welche externen, regulatorisch-institutionellen wie organisations-internen Rahmenbedingungen müssen erfüllt sein, um Organisationen zu reflexiven Praktiken zu bewegen? Welche Eigenschaften sollte ein Instrument aufweisen, um Organisationen zur kritischen Hinterfragung und Modifikation ihrer eigenen Tätigkeiten anzuleiten? Im vorgeschlagenen Paper sollen diese Fragen am Beispiel der DSFA adressiert werden. Aus den Literaturen zu Compliance, Meta-Regulierung und Privacy Engineering sollen notwendige Rahmenbedingungen und Faktoren, die reflexive Praktiken in Organisationen begünstigen bzw. hemmen, herausgearbeitet werden. Darauf aufbauend soll eine kritische Bewertung der DSFA als Instrument zur Stimulierung von reflexiven Praktiken in Organisationen und zur Steuerung von Transformationsprozessen hin zu einer „ethischeren“ IT-Entwicklung vorgenommen werden. Hierfür sollen insbesondere erste Ergebnisse einer vom Fraunhofer ISI unter Leitung des Ko-Autors Friedewald durchgeführten Validierungsstudie einer DSFA-Methodik, herangezogen werden.

Literatur

- Bamberger, K. 2006: Regulation as Delegation: Private Firms, Decisionmaking, and Accountability in the Administrative State. In: *Duke Law Journal* 56 (2), S. 377–468
- Bieker, F. 2018: Die Risikoanalyse nach dem neuen EU-Datenschutzrecht und dem Standard-Datenschutzmodell. In: *Datenschutz und Datensicherheit* 42 (1), S. 27–31
- European Commission 2012: *Responsible Research and Innovation: Europe's ability to respond to societal challenges*, Brüssels
- Friedewald, M.; Bieker, F.; Obersteller, H.; Nebel, N.; Martin, N.; Rost, M.; Hansen, M. 2017: *White Paper Datenschutz-Folgenabschätzung: Ein Werkzeug für einen besseren Datenschutz*. Forum Privatheit. <https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/themenpapiere-white-paper/Forum-Privatheit-WP-DSFA-3-Auflage-2017-11-29.pdf> [aufgesucht am 28.9.2018]
- Gilad, S. 2010: It runs in the family: Meta-regulation and its siblings. In: *Regulation & Governance* 4 (4), S. 485–506

- Martin, N.; Friedewald, M.; Daimer, S. 2018: Data Protection Impact Assessments – a Practical Tool for RRI. Vortrag auf der EU-SPRI 2018, Paris
- Parker, Christine, 2007: Meta-Regulation: Legal Accountability for Corporate Social Responsibility. In: McBarnet, D.; Voiculescu, A.; Campbell, T. (Hg.) (2007): The New Corporate Accountability: Corporate Social Responsibility and the Law. Cambridge/New York, S. 207–239
- von Schomberg 2013: A Vision of Responsible Research and Innovation, In: Owen, R.; Bessant, J.; Heintz, M. (Hg.) (2013): Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society, Chichester, S. 51–74
- Stilgoe, J.; Owen, R.; Macnaghten, P. 2013: Developing a framework for responsible innovation. In: Research Policy 42 (9), S. 1568–1580

Panel 2.2: Informations- und Kommunikationstechnik

Mobile Kommunikationstechnologien – ein steiniges Gelände für die Technikfolgenabschätzung?

Selma Lamprecht, Fraunhofer FOKUS & Weizenbaum-Institut, Berlin

1974 gewann Motorola den Wettstreit um das erste mobil geführte Telefonat. Bis dahin war telefonieren außerhalb von Häusern, Zügen oder PKWs kaum vorstellbar. Die Markteinführung dieses ersten kommerziellen Mobiltelefons, dem „personal phone“ Motorola Dynatac 8000x, ließ noch 10 Jahre auf sich warten. 1984 schließlich wurden im ersten Jahr 300'000 Exemplare verkauft – für einen kleinen Teil der Menschen war begann jetzt der Wandel zum mobilen Informationszeitalter. Mit fast 800 Gramm, 33 Zentimeter und 30 Minuten reiner Gesprächsakkulaufzeit für ca. 4000 \$ war es jedoch ein Luxusartikel vorrangig für geschäftlich Reisende.

Auch die nächsten Entwicklungsschritte ließen auf sich warten. Erst mit der Einführung digitaler Mobilfunknetze (GSM) Anfang der 90er wurden auch die Geräte kleiner, günstiger und neue Funktionen implementiert. Die große Zeit der Handyentwicklung und -ausbreitung begann: 1993 kam das erste Handy mit Touchdisplay auf den Markt, geriet jedoch bald in Vergessenheit. 1992 wurde die erste SMS versendet und 1995 das erste SMS-fähige Handy auf den Markt gebracht. 1996 bot Nokia das erste Handy mit integriertem Organizer. 1998 lag die Zahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland erstmals über 10 Millionen. Das Handy war in der Alltagskultur angekommen und revolutionierte (nicht nur) die alltägliche Kommunikation. Dann ging es Schlag auf Schlag: Internetfähigkeit (1999), integrierte Kamera und Bluetooth (2000), integriertes Radio (2001), Farb-Touchscreen (2002), integrierte Videokamera (2003) und Videotelefonie (2004) folgten und 2007 hatte das Smartphone mit dem ersten iPhone seinen großen Durchbruch.

Jede dieser neu eingeführten Verwendungs- und Kommunikationsmöglichkeiten hat nicht nur die Nutzer und ihre Verhaltensweisen verändert, sondern auch gesellschaftliche Vorstellungen, Ideale und Normen beeinflusst, hinterfragt und neue Problemstellungen aufgezeigt. Entsprechend stellt sich die Frage, wie die Technikfolgenabschätzung diese technologiegetriebenen Transformationen vorhergesehen, begleitet oder reflektiert hat.

Die Idee dieses Beitrages ist, die Möglichkeiten, Grenzen und denkbaren Rollen der TA im Bereich der Digitalisierung klarer herauszuarbeiten, indem, am spezifischen Beispiel mobiler Kommunikation, die Entwicklung eines Technologiefeldes mit der Rezeption in TA-Medien abgeglichen wird.

Dafür werden die Publikationen zu mobiler Kommunikation aus zwei Journals der Technikfolgenabschätzung herangezogen und der technischen Entwicklung des Mobilfunks bis 2007 gegenübergestellt. Durch die Interdisziplinarität der Technikfolgenabschätzung gibt es keine Leitmedien im klassischen Sinn. „TaTuP“ (früher TA-Datenbank) und „Futures“ bieten sich dennoch als Untersuchungsgrundlage an, da sie einerseits nicht allein auf die Arbeiten einer Organisation beschränkt sind und andererseits mit ihren Erstausgaben 1992 bzw. 1968 einen relativ großen Entwicklungszeitraum der mobilen Telefonie abdecken.

Am Ende soll es in dem Beitrag nicht nur darum gehen, die historische Entwicklung der Mobilfunkentwicklung und ihrer Rezeption darzustellen. Vielmehr soll er ein Gefühl für die Schwerpunkte der Technikfolgenabschätzung geben und die Frage stellen, was dies für die Themen der Digitalisierung bedeutet:

1. Ist der Anfang des Mobilfunks ein gutes Abbild des Verhältnisses von Digitalisierung und TA? Warum (nicht)?
2. Welchen Mehrwert bieten die Ansätze der TA für die Betrachtung des Phänomens „Digitalisierung“ in Zeiten immer neuer Digitalisierungsoffensiven und Internet-Institute? Oder anders formuliert: Welche Dimensionen oder Probleme der Digitalisierung liegen der TA nahe? Welche eher nicht?

Panel 2.3: Energie und Mobilität

The role of technology assessment in complex transitions pathways: model based uncertainty analysis for the development of robust policies for transitions in mobility

Jonathan Köhler, Fraunhofer ISI, Karlsruhe; Enayat Moallemi, UNSW Canberra, Australia

Sustainability transitions, as an emerging field, aims to enhance the understanding of long term transformational changes, such as transitions in energy, transport, and water systems. This understanding, however, is challenged by the presence of many complexities in the sense that nonlinear and time-delayed interactions among agents and system components result in emergent patterns and pathways. Transitions analysis also faces ‘deep uncertainties’—a situation where there is a diversity of stakeholder views and the future of transitions and their surrounding environment is unknown or cannot be agreed upon. Deep uncertainty can lead to ambiguity in the framing and conceptualisation of transitions and can also create disagreement among stakeholders about the desirability and normative direction of transition pathways.

Modelling is seen as an important tool for technology assessment in policymaking. However, there has been limited use of formal numerical models in TA processes. When considering TA for transitions processes, there has been some consideration of how to use modelling tools (Köhler et al 2018; Holtz et al 2015).

However, the treatment of uncertainties in transition pathways, while a significant topic, has remained underdeveloped in transitions modelling as well as in the broader area of sustainability transitions. This article focuses on the application of exploratory modelling—as a model-based approach for coping with uncertainties—to transitions. Exploratory modelling of transitions is an approach based on the computational exploration of many possible transition pathways under different assumptions regarding the model parameters’ values. Exploratory modelling of transitions does not necessarily need new models, but that it is an approach one can use with existing models. An important aspect of this approach is therefore that it can be used to get potentially more out of the established models, such as the treatment of uncertainties in the use of the MATISSE model in sustainable mobility. The article uses the application of exploratory modelling in the assessment of technologies and lifestyles in mobility transitions to show how this approach informs transitions modelling under the highly versatile circumstances of the future. The case of potential transitions to low carbon mobility in the UK is considered, using an application of the MATISSE model (Köhler et al 2009) extended for exploratory modelling. Policy implications are derived from the results of the model for the impacts of changes in peoples’ (or households) attitudes towards different mobility lifestyles. A stochastic uncertainty analysis illustrates the policy and cultural conditions under which the different alternative mobility lifestyles may be adopted.

With reference to this example, the article discusses four potential benefits that exploratory modelling can offer to transitions modellers and sustainability transitions researchers in general. First, it enables us to deal with various uncertainties in understanding and steering transitions such as many alternative model structures and different values for model input parameters. Second, it enhances the robustness of decision and policy insights in the face of many future possibilities based on the analysis of a portfolio of what could happen as opposed to what will happen in the future. Third, it allows the development of proactive and adaptive policy interventions in which transition pathways are shaped by some near-term choices in a context following up by some subsequent actions in the future in response to potential variation. This facilitates a forwardthinking approach in sustainability transitions by answering questions such as ‘under what favourable conditions could future targets be met?’ and ‘under what circumstances, regardless of their likelihood, could policy interventions fail?’. Fourth, it provides a platform for resolving disagreements among stakeholders by considering the implications of various ways of framing transitions.

Literatur

- Holtz G., Alkemade F., de Haan F., Köhler J., Trutnevyte E., Luthe T., Halbe J., Papachristos G., Chappin E., Kwakkel J., Ruutu S. (2015): Prospects of modelling societal transitions: Position paper of an emerging community, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, S.41-58.
- Köhler, Jonathan, de Haan, Fjalar, Holtz, Georg, Kubezko, Klaus, Moallemi, Enayat, Papachristos, George and Chappin, Emile. (2018): Modelling Sustainability Transitions: An Assessment of Approaches and Challenges' *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 21(1) 8 <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/21/1/8.html>>. doi: 10.18564/jasss.3629
- Köhler J., Whitmarsh, L., Nykvist, B., Schilperoord, M., Bergman, N., Haxeltine A. (2009): A transitions model for sustainable mobility, *Ecological Economics*, 68, S.2985–2995.

Panel 2.3: Energie und Mobilität

Kooperatives Informationsmanagement im Blick der TA

Eine Simulationsstudie zu Zukunftsszenarien des Stromverteilnetzes

Fabian Adelt, Diego Iván Hidalgo Rodriguez, Sebastian Hoffmann & Johannes Weyer, TU Dortmund; Johanna Myrzik, Universität Bremen

Zurzeit vollzieht das Stromnetz einen Paradigmenwechsel – insbesondere durch die zunehmende Durchdringung mit volatilen, dezentralen sowie erneuerbaren Energiequellen werden sich sowohl die Netzstruktur als auch die Steuerung dieses komplexen Systems radikal ändern. Der Umbau der Energieversorgung und -produktion generiert hierbei neue Unsicherheiten und Risiken, vor allem weil Stromproduktion und -verbrauch immer schwerer geplant werden können und unvorhersehbare Schwankungen im Netz wahrscheinlicher werden. Vor allem das *Stromverteilnetz* ist mit dieser neuen Situation konfrontiert, da dort ein großer Teil erneuerbarer Energien installiert ist und es weiterhin die direkte Verbindung zu den Endkunden darstellt (vgl. Järventausta et al. 2010).

Die Flexibilisierung von Haushalten als gesellschaftliche Transformation im Energiesystem

Eine mögliche Lösung für den Umgang mit diesen Herausforderungen ist die Anwendung neuartiger Konzepte des Informationsmanagements, die Verteilnetzbetreiber (VNB) und Endkunden (z. B. Haushalte) miteinander in Verbindung bringen. Die Bereitstellung lokaler Flexibilitäten durch Endkunden – also situationsangepasste verbraucherseitige Laständerungen oder -verschiebungen – stellt hierbei eine wichtige Möglichkeit zur Stabilisierung des Stromnetzes dar (vgl. Markovic et al. 2013).

Dies ist jedoch keine rein technische Angelegenheit, sondern stellt gleichsam eine soziale Innovation dar, denn es setzt eine Änderung bestehender sozialer Praktiken und Selbstverständnisse verschiedener gesellschaftlicher Akteure voraus. Aus Sicht der *Endkunden* stellt Strom ein „unsichtbares“ sowie jederzeit reibungslos zur Verfügung stehendes Gut dar, welches stark eingebettet ist in alltägliche Praktiken (vgl. Stephenson et al. 2015). Derartige Gewohnheiten und etablierte Routinen können mit den Flexibilitätserfordernissen des Smart Grid kollidieren (vgl. Hargreaves et al. 2013), weswegen u. a. mit Hilfe von IuK-Technologien (z. B. Smart Meter bzw. digitale Energiezähler) ein Verhaltenswandel der Endkunden angestoßen werden soll – etwa durch Feedback-Mechanismen und (finanzielle) Anreize. Aus Sicht der *Verteilnetzbetreiber* stellen Endkunden also keine statische Größe mehr dar: sie werden zunehmend zum Kooperationspartner beim Erhalt der Systemstabilität. Inwiefern einzelne Kunden auf bestimmte Anreize reagieren, ist mangels Erfahrung noch unklar – was wiederum zu Unsicherheit auf Seiten der Operateure des VNB führen kann.

Die Flexibilisierung von Haushalten lässt sich also durchaus als gesellschaftliche Transformation verstehen, die verschiedene Herausforderungen birgt. Über die Ausgestaltung solcher Flexibilitätskonzepte wird derzeit jedoch vor allem im wirtschaftlichen und technikkwissenschaftlichen Kontext diskutiert, beispielsweise hinsichtlich der Einführung einer „Netz-Ampel“ (vgl. Hillemaier et al. 2013; BDEW 2015).

Für die TA stellt sich insbesondere die Frage, wie gesellschaftlich wünschenswerte Zukunftsszenarien eines kooperativen Informationsmanagements aussehen können und welche Governance-Modi hierbei vielversprechend wirken.

Agentenbasierte Modellierung und Simulation (ABMS) als Methode der TA

Um derartige Zukunftsszenarien eines Stromverteilnetzes abzubilden, wurde im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes KoRiSim unter Zusammenarbeit von Techniksoziologie und Elektrotechnik ein Simulationsframework entwickelt, das besonderes Augenmerk auf das ‚bottom-up‘ Verhalten des Stromverteilnetzes legt und die Entscheidungslogiken von Endkunden und VNB berücksichtigt. Das Simulations-Framework basiert auf Gestaltungsprinzipien der agentenbasierten Modellierung und Simulation (ABMS) sowie einem soziologischen Makro-Mikro-Makro-Modell: Governance-Maßnahmen haben keinen direkten Einfluss auf die Dynamik eines soziotechnischen Systems (Verteilnetz), sondern beeinflussen die Entscheidungen strategischer Akteure auf der Mikro-Ebene (z. B. Endkunden), aus deren Handeln sich schließlich Effekte auf der Makro-Ebene ergeben (z. B. Über- oder Unterlast, Blackouts).

Zur Modellierung der Endkunden wird das Modell der Frame-Selektion (MFS) genutzt und für energiebezogenes Feedback- und Konsumverhalten adaptiert (Kroneberg 2014). Der Vorteil des MFS liegt in der Möglichkeit, sowohl die Situationswahrnehmung der Endkunden als auch deren variable Rationalität abzubilden: Abhängig von der Relevanz einer (energiebezogenen) Entscheidung und individueller Dispositionen greifen Endkunden entweder auf simple, automatisch-spontane Routinen oder aber auf komplexe, reflexiv-kalkulierende Strategien zurück (vgl. Davoudi et al. 2014, S. 14; Kroneberg 2014, S. 98). Dies nutzt die Eigenschaft von ABMS aus, verschiedene Akteurtypen modellieren zu können, die situationsabhängig individuell entscheiden und somit zur Dynamik des Systems beitragen.

Diese wird weiterhin durch die anderen Simulatoren erhöht: Die Gebäudesimulation bindet unterschiedliche Wohneinheiten ein, die ggf. mit volatilen Erzeugungsanlagen und Stromspeichermöglichkeiten ausgerüstet sind sowie Flexibilitäten zur Verfügung stellen können. Die Einzelentscheidungen auf Haushaltsebene werden dann mittels der Verteilnetzsimulation dahingehend aggregiert, dass Aussagen über das Verhalten des Stromverteilnetzes getätigt werden können – was wiederum der Startpunkt für steuernde Eingriffe ist.

Die Endkundensimulation wird mittels Umfragedaten fundiert, um mit realistischen Agententypen rechnen zu können. Auch die Gebäudesimulation greift auf reale Daten zurück. Die Daten werden zu potentiellen Zukunftsszenarien verdichtet, deren Verhalten mittels Computersimulation *prospektiv* eruiert werden kann. Durch diese Option, verschiedene What-if-Szenarien austesten zu können, liefert die ABMS also eine vielversprechende Ergänzung zu weiteren Ansätzen der TA (vgl. Weyer/Roos 2017, S. 14).

Ziel des Vortrags

Das Framework erlaubt es, Experimente mit unterschiedlichen Zukunftsszenarien durchzuführen. Dabei werden verschiedene Governance-Maßnahmen daraufhin untersucht, inwiefern sie geeignet sind, unter Einbezug der Endkunden einen stabilen Netzbetrieb bei zunehmend volatiler Erzeugung zu sichern. Ein Unterscheidungskriterium ist hierbei der Grad der für Verteilnetzbetreiber und Kunden zur Verfügung stehenden Informationen. Im Vortrag sollen Simulationsergebnisse vorgestellt werden, die der TA zur Bewertung zukünftiger Szenarien dienen können. Als Bewertungskriterien kommen hier sowohl technische (Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit des Netzbetriebes) wie soziale Faktoren (Akzeptanz, Umweltfreundlichkeit) in Frage.

Literatur

BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2015): Smart Grids Ampelkonzept - Ausgestaltung der gelben Phase. Diskussionspapier.

- <https://www.bdew.de/service/stellungnahmen/smart-grids-ampelkonzept-traffic-light/> [aufgesucht am 04.09.2018]
- Davoudi, S.; Dilley, L.; Crawford, J. (2014): Energy consumption behaviour: rational or habitual? In: *disP - The Planning Review* 50(3), S.11-19
- Hargreaves, T.; Nye, M.; Burgess, J. (2013): Keeping energy visible? Exploring how householders interact with feedback from smart energy monitors in the longer term. In: *Energy Policy* 52, S. 126-134
- Hidalgo Rodríguez, D. I.; Hoffmann, S.; Adelt, F.; Myrzik, J.; Weyer, J. (2017): A Socio-Technical Simulation Framework for Collaborative Management in Power Distribution Grids. In: VDE – Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Hg.), *ETG-Fachberichte 155: International ETG Congress 2017. Die Energiewende – Blueprints for the new energy age*. Berlin: VDE-Verlag, S. 623-628
- Hillemacher, L.; Hufendiek, K.; Bertsch, V.; Wiechmann, H.; Gratenaus, J.; Jochem, P.; Fichtner, W. (2013): Ein Rollenmodell zur Einbindung der Endkunden in eine smarte Energiewelt. In: *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 37(3), S. 195-210
- Järventausta, P.; Repo, S.; Rautiainen, A.; Partanen, J. (2010): Smart grid power system control in distributed generation environment. In: *Annual Reviews in Control* 34(2), S. 277-286
- Kroneberg, C., (2014): Frames, Scripts, and Variable Rationality: An Integrative Theory of Action. In: Manzo, G. (Hg.) (2014), *Analytical Sociology: Norms, Actions, and Networks*. Hoboken, NJ: Wiley, S. 97-123
- Markovic, D. S.; Zivkovic, D.; Branovic, I.; Popovic, R.; Cvetkovic, D. (2013): Smart power grid and cloud computing. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 24, S. 566-577
- Stephenson, J.; Barton, B.; Carrington, G.; Doering, A.; Forda, R.; Hopkins, D.; Lawson, R.; McCarthy, A.; Rees, D.; Scott, M.; Thorsnes, P.; Walton, S.; Williams, J.; Wooliscroft, B. (2015): The energy cultures framework: Exploring the role of norms, practices and material culture in shaping energy behaviour in New Zealand. In: *Energy Research & Social Science* 7, S. 117-123
- Weyer, J.; Roos, M. (2017): Agentenbasierte Modellierung und Simulation. Instrument prospektiver Technikfolgenabschätzung. In: *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 26 (3), S. 11-16

Panel 2.3: Energie und Mobilität

Diffusionspfade und Systemwirkungen energieeffizienter Kältetechnik

Einige Überlegungen zur Rolle der TA in der Transformation der Energiesysteme

Dorothee Keppler, Zentrum Technik und Gesellschaft an der TU Berlin

Ziel meines Vortrags ist es, anhand eines konkreten Projektbeispiels zu reflektieren, welche Leerstellen in der aktuellen Forschung zur Diffusion energieeffizienter(er) Technologien im Kontext der Transformation der Energiesysteme existieren und von einer auf die aktuellen gesellschaftlichen Problemlagen ausgerichteten Technikfolgenabschätzung (TA) bearbeitet werden könnten.

Ansatzpunkt meiner Überlegungen sind Erfahrungen und Erkenntnisse aus einer sogenannten soziotechnischen Begleitforschung im Rahmen eines Forschungs- und Demonstrationsvorhabens, in dem ein innovativer Typ von Absorptionskälteanlagen praktisch erprobt und optimiert wurde. Theoretisch-konzeptionelle Basis bildeten das Konzept soziotechnischer Transitionen und die Multi-Level Perspective (z.B. Geels 2002). Mittels einer soziotechnischen Konstellationsanalyse sowie Interviews mit Akteuren aus Demonstrationsprojekten („lokalen Experimenten“) wurden Einflussfaktoren identifiziert, die eine verstärkte Anwendung und Diffusion dieser Technologie im Kontext des sich wandelnden Kältesektors hemmen oder vorantreiben, und miteinander in Bezug gesetzt (Keppler 2018).

Das Fallbeispiel Kältetechnik scheint – verglichen mit umstrittenen Themen wie Gentechnik oder Big Data – eher unspektakulär, lassen sich doch auf den ersten Blick keine tiefgreifenden negativen Folgen oder Bedenken antizipieren. Vielmehr verspricht die Technik zur Steigerung der Energieeffizienz in der Kälteerzeugung beizutragen, und sie wird im Kontext der Energiewende unter anderem aufgrund der möglichen Nutzung von KWK-, Ab- und solarer Wärme diskutiert und gefördert. Eine stärkere Verbreitung erscheint daher überaus wünschenswert.

Dennoch wurden im Rahmen der Analysen und quasi im Verbund mit den identifizierten Einflussfaktoren weiterführende Fragen, Problematiken und potenzielle Risiken erkennbar. Hierbei können in Anlehnung an Liebert und Schmidt (2018) Ambivalenzen des Erfolgs, der Versprechungen und der Rhetorik sowie der Wirkungen unterschieden werden:

Ambivalenz des Erfolgs: Für den Kältebereich wird ein enormes Marktwachstum prognostiziert bzw. findet bereits statt. Durch die alleinige massenhafte Verbreitung neuer Kältetechnik besteht das Risiko, dass Effizienzgewinne durch das Marktwachstum überkompensiert werden. Effizientere Technik könnte im schlimmsten Fall sogar die Hürden für deren Einsatz senken. Strategien zur Vermeidung von Mehrnachfrage spielen in den technikzentrierten Diskussionen kaum eine Rolle.

Ambivalenzen der Versprechungen und der Rhetorik: Die Nutzung von Wärme (statt Strom) als Antriebsenergie ermöglicht einerseits neue Effizienzpotenziale, erhöht aber gleichzeitig die ohnehin hohe soziale und technische Komplexität der Kälteversorgungssysteme auf allen Handlungsebenen. Schon auf der Ebene einzelner Kältesysteme hängt die Realisierung von Effizienzpotenzialen von vielen Faktoren ab, etwa von der Qualität des Planungsprozesses, der Vielfalt der Interessen, Kompetenzen, Routinen der in Planung und Betrieb involvierten Akteure, technischen und organisatorischen Kontextbedingungen u.a. Damit steigen die Risiken z.B. von Planungsfehlern oder negativen Synergien. Es stellt sich die Frage, ob es ein Maximum an unter Realbedingungen handhabbarer sozio-technischer Komplexität solcher Systeme gibt.

Insbesondere beim Vergleich mit der regimedominanten (Kompressions-)Kältetechnik spielen zudem Bewertungsmodelle und -methoden eine große Rolle. Kennzahlen wie der Primärenergiefaktor, Modelle zur Bewertung der Systemeffizienz oder Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind jedoch menschengemacht und damit zumindest implizit interessengebunden. Wie dies den Vergleich beeinflusst, lässt sich bisher nur erahnen.

Ambivalenz der Wirkungen: Effizienzsteigerung einzelner Kältesysteme ist nicht gleichbedeutend mit einer insgesamt energiewende-kompatiblen Kälteversorgung. Neben den beschriebenen Gefahren der Überkompensation von Effizienzgewinnen könnte der verstärkte Einsatz von Absorptionskältetechnik möglicherweise neue, nicht zukunftsweisende Pfadabhängigkeiten erzeugen oder bestehende festigen, etwa in Kombination mit Fernwärme.

Nicht zuletzt schaffen die Interdependenzen zwischen den (Entwicklungen der) verschiedenen Energieversorgungsregimes (Strom, Wärme, Kälte) zusätzliche Unsicherheiten. Die Frage nach sinnvollen Pfaden der Kälteversorgung ebenso wie die Möglichkeit und Wünschbarkeit der Diffusion einzelner Kältetechnologien hängt daher auch davon ab, wie sich die Strom- und Wärmeversorgung weiterentwickelt.

Eine bewusste Auseinandersetzung mit solchen Ambivalenzen und eine Bearbeitung der damit verknüpften Fragestellungen – die vermutlich in ähnlicher Form auch für andere Technologien zutreffen – können Tätigkeitsfelder einer transformationsorientierten TA sein, die die bisherige Forschung zur Energiewende um wesentliche Gesichtspunkte erweitert. Sie kann Bewusstsein schaffen für die Risiken und möglichen unerwünschten Systemwirkungen vermeintlich unstrittiger Effizienztechnologien wie auch für die Offenheit und Gestaltbarkeit der Interdependenz von Technikverbreitung und Systemtransformation. Sie kann ferner die für die kritische Reflexion erforderlichen Informationen generieren, indem sie alternativen Entwicklungspfade, die auch eine Nicht-Nutzung von Technik einschließen, ausarbeitet und diese zur Diskussion stellt.

Damit kritische Reflexionen, Infragestellungen und die Suche nach Alternativen auch bei jenen ankommen, die für deren Umsetzung relevant sind, muss die Diskussion die entsprechenden Akteursgruppen auf unterschiedlichen Handlungsebenen adressieren und einbeziehen.

Das Selbstverständnis der TA als frühzeitiger Warner und Mahner unerwünschter Folgen neuer Technologien (Dobroć et al. 2018), so meine Schlussfolgerung, ist im Grundsatz unverändert aktuell. Gerade im Zuge großer Transformationen, die mit ihrer Komplexität und Unübersichtlichkeit und den vielfältigen Wechselwirkungen nahezu alle Bereiche der Gesellschaft verbinden, scheint diese Warnfunktion wichtiger denn je. Die Umsetzung wird aber auch noch einmal anspruchsvoller.

Literatur

- Dobroć, P.; Krings, B.-J.; Schneider, C.; Wulf, N. (2018): Alternativen als Programm. Plädoyer für einen Perspektivenwechsel in der Technikfolgenabschätzung. In: TATuP 27(1), S. 28-32
- Geels, F.W. (2002): Technological Transitions as Evolutionary Reconfiguration Processes: A Multi-Level Perspective and a Case-Study. In: Research Policy 31(8-9), S. 1257–1274
- Keppler, D. (2018): Absorption chillers as a contribution to a climate-friendly refrigeration supply regime: Factors of influence on their further diffusion. In: Journal of Cleaner Production (172), S. 1535-1544
- Liebert, W.; Schmidt, J.C. (2018): Ambivalenzen im Kern der wissenschaftlich-technischen Dynamik. Ergänzende Anforderungen an eine Theorie der Technikfolgenabschätzung. In: TATuP 27(1), S. 52-58

Panel 2.4: Stadt und Gesundheit

Abstrakter Raum und konkretes Leben in der Smart City

Ulrich Ufer, KIT-ITAS, Karlsruhe

Dieser Beitrag regt an, die sich zunehmend realisierende Smart-City-Vision mit ihrem Kernversprechen „Nachhaltigkeit durch Effizienzsteigerung“ im Kontext und Verlauf von historischen Konstruktionen des abstrakten, rational geprägten Stadtraums und der damit einhergehenden Menschenbilder zu analysieren. Ziel dieser diachronen Kontextualisierung ist, das kritische Reflexionspotential der Technikfolgenabschätzung (TA) hinsichtlich der gesellschaftlichen Gestaltung von Räumen und der räumlichen Gestaltung von Gesellschaft zu schärfen und somit zu einem besseren Verständnis gegenwärtiger und zukünftiger Transformationen von Städten und urbanen Menschenbildern zu gelangen.

Trotz anfänglichen Misserfolgen der Digitalisierung beim Strukturwandel postindustrieller Städte ist die Smart City inzwischen als Leitbild der Stadtentwicklung weitgehend akzeptiert. In dem diffusen und vielseitig konnotierten Begriff der Smart City birgt sich das Versprechen, den weitgehend urban verursachten *Grand Challenges* wie Klimawandel, Ressourcenmangel oder Umweltverschmutzung auf lokaler wie globaler Ebene zu begegnen. Auf intelligente Informations- und Kommunikationstechnologien, künstliche Intelligenz und ubiquitäre Sensorik aufbauend sollen Smart Cities das ebenso komplizierte wie chaotische Gebilde „Stadt“ effizienter und nachhaltiger als bisher organisieren – und dies nicht allein in Bezug auf materielle Stoffströme, sondern auch hinsichtlich der wirtschaftlichen und sozialen Organisation.

Aus historisch-kulturanthropologischer Perspektive stellt dieser Ordnungsanspruch eine weitere technologische Umformung des abstrakten Raumes dar, der sich als räumliches Kennzeichen der Moderne im Kontext der urbanisierten kapitalistischen Gesellschaftsordnung seit dem 17. Jahrhundert und parallel zu einem dominierenden technikoptimistischen und ökonomisch orientierten Menschenbild entwickelt hat. Kennzeichen des abstrakten Raumes digitaler Repräsentationen ist seine vorgebliche Transparenz und Neutralität, hinter der sich jedoch unausgesprochene wirtschaftlich, ökonomisch und ideologisch motivierte Machtverhältnisse verbergen. Der abstrakte, quantifizierte und effizienzorientierte Raum des sensorbasierten Monitorings ist also kein totaler Raum, sondern steht in einem Spannungsverhältnis mit der Art und Weise, wie Menschen den Raum mit ihren Sinnen wahrnehmen und wie sie sich ihn in ihrem Alltagserleben im Zuge kultureller Praxis von Sinn- und Bedeutungszuschreibungen aneignen. Damit wird klar, dass dem homogenisierenden abstrakten Raum einer Smart City auch immer Differenzen, Widersprüche und Gegenläufigkeiten eingeschrieben sein werden. Diese äußern sich als Heterotopien und auch als alternative Menschenbilder und Identitätsorientierungen in denen alternative soziale und kulturelle Regime sowie andere Formen von Macht gelten und die somit auch Notwendigkeit und Legitimität des dominanten abstrakten Raumes in Frage stellen.

Angesichts der ökonomischen Schubkraft der Smart-City-Vision ist zu erwarten, dass sie gegenwärtige Prägungen urbaner Räume durch verstärkte Marktorientierung, Konkurrenz und Segregation weiter forciert und dabei auch das technikoptimistische und ökonomisch orientierte Menschenbild bestärkt. Fragen danach, wie vorgeschlagene urbane technische Innovationen auf gegenwärtige soziale und kulturelle Trends von zunehmenden wirtschaftlichen Diskrepanzen oder ideologischer Zersplitterung antworten, müssen dringende Anliegen einer Smart-City-Forschung sein.

Panel 2.4: Stadt und Gesundheit

Zum transformativen Potential des Repair & Do-It-Yourself Urbanism

Erste Schlussfolgerungen aus bezirksspezifischen Organisationstypologien

Michael Jonas, Astrid Segert & Simeon Hassemer, IHS, Wien

In Wien wie auch in anderen europäischen Großstädten werden jährlich Tonnen von Elektrogeräten, Möbeln, Textilien, Spielzeug und andere Alltagsgegenstände entsorgt, obwohl diese oftmals durch einfache Reparaturen, Wartungsarbeiten oder Sharing lange weiterverwendet werden könnten. Zugleich lässt sich in einer Vielzahl von Großstädten ein Anwachsen von Sharing-Initiativen, Recycling-Maßnahmen, Do-it-Yourself(DIY)-Aktivitäten wie Repair-Initiativen beobachten, die unter das Label eines Repair & DIY Urbanism gefasst werden können. Auch wenn solche und weitere Initiativen und Praktiken noch lange nicht breitflächig in den betreffenden Städten entwickelt sind, wird diesem Repair & DIY Urbanism ein erhebliches Entwicklungspotential zugeschrieben. Demnach wird oftmals postuliert, dass die unter dem genannten Label fallenden Aktivitäten einen erheblichen Beitrag zur Entwicklung zukunftsorientierter nachhaltiger Städte leisten können, ohne dabei allerdings auf gesicherte Erkenntnisse dieses transformativen Potentials verweisen zu können.

Das Projekt *R&DIY-U* (Förderprogramm „Stadt der Zukunft“ des bmvit, 4. Ausschreibung; Laufzeit 2017-2019) knüpft an diese Beobachtungen an und arbeitet im Bereich der Repair und DIY Aktivitäten einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzungs- und Planungs- sowie Prozessentwicklung innovativer Aktivitäten heraus. Im Fokus des Vorhabens stehen zwei ausgewählte Wiener Stadtbezirke, in denen sich schon kleine Vernetzungen relevanter zivilgesellschaftlicher, intermediärer und privatwirtschaftlicher Akteure gebildet haben, deren Entwicklungspotential im Hinblick auf die Entwicklung resilienter Stadtteile aber noch bei weitem nicht ausgeschöpft ist. Unter dem transformativen Potential fassen wir alle jene ressourcen- und energieschonenden Aspekte und Faktoren, sowie (wirtschaftliche, politische und lebensweltliche) Praktiken und soziomateriellen Infrastrukturen des Repair & DIY-Urbanism zusammen, die in den betreffenden Stadtbezirken schon vorhanden sind und deren nachhaltigen Effekte durch spezifische Eingriffe und Förderungen aber auch durch unintendierte Effekte und Aktivitäten maßgeblich verstärkt werden können. Im Gegensatz zu einem Transformationsbegriff, der nur auf inkrementelle Wandlungsprozesse abzielt, nutzen wir den Begriff so, dass er sowohl inkrementelle und kleinteilige Anpassungen sowie Fragen nach grundlegenden, an die Wurzeln gehenden Veränderungen hemmender Faktoren behandelt.

Auf der Grundlage einer allgemeinen Darstellung der Vorgehensweise im Projekt sowie der Präsentation von zwei bezirksspezifischen Organisationstypologien des Repair &DIY-Urbanism in Wien geht es in dem Vortrag darum, genutzte theoretische Konzepte der Transformationsforschung und ihre normative Einbettung im Vorhaben zu reflektieren sowie Beurteilungskriterien des genannten Transformationspotentials und der Feststellung einer erfolgreichen Transformationspraxis zu diskutieren.

Panel 2.4: Stadt und Gesundheit

Von Moral zum Risiko: zur kommunikativen Transformation der Stammzellforschung in Deutschland durch politische Fremdbeschreibungen

Helene Gerhards & Phillip Roth, Universität Duisburg-Essen

Da die Technikfolgenabschätzung (TA) spätestens seit ihrer „hermeneutischen Wende“ den Blick auf tiefgreifende gesellschaftliche Transformationspotentiale wissenschaftlich-technischer Innovationen geworfen hat, ermöglicht es die Frage danach zu stellen, welchen Charakter jene Umbauprozesse in unterschiedlichen Feldern der *new and emerging sciences and technologies* (NEST) angenommen haben und wie diese Umstrukturierungen aus governancetheoretischer und -praktischer Perspektive bewertet und schlussendlich gehandhabt werden (vgl. Grunwald 2014). Stammzellforschung ist ein hervorragendes Beispiel für ein NEST-Gebiet, welches entsprechend komplexer, an spezifischen Forschungsinteressen geschärften Entwicklungsstrategien vorangetrieben wird, bei denen Fragen der biologischen Grundlagenforschung eine mindestens gleichrangige Bedeutung wie den Hoffnungen auf klinische Anwendungspotentiale am Menschen zukommen. Interessanterweise rechnen Politik und Verwaltung, welche in Deutschland mit dem Monitoring der Stammzellforschung betraut sind, ihr ganz andere Entwicklungspotentiale und -ziele zu als diejenigen, die sich den stammzellwissenschaftlichen Kommunikationen selbst entnehmen lassen. Wie kommt es, dass die Politik Erwartungen an die Stammzellforschung hegt, die jene selbst schon länger nicht mehr vor Augen hat? Was soll die Stammzellforschung für die Gesellschaft leisten und inwiefern sollte man politisch orientierte Deutungsangebote der Stammzellforschung als ganz eigene Perspektive, die mit Steuerungshoffnungen einhergehen, verstehen?

Wie wir in unserem Beitrag zeigen wollen, steckt dahinter die kommunikative Transformation der Stammzellforschung in Deutschland, indem die Forschung an human embryonalen Stammzellen (ES-Zellen) durch politische *Fremdbeschreibungen* von einer moralisch nicht zu rechtfertigenden Wissenschaft in eine temporäre Notwendigkeit umgewidmet wird, durch die die Innovations- und Konkurrenzfähigkeit der deutschen Forschung gewährleistet werden könne. Politische Fremdbeschreibungen bedeuten hier Darstellungen von stammzellwissenschaftlichen Phänomenen durch die Politik. Durch ihre scheinbare wissenschaftliche Sachlichkeit wird jedoch verdeckt, dass diese, im Unterschied zu wissenschaftlichen Selbstbeschreibungen, nicht den wissenschaftlichen Sachstand wiedergeben, sondern dezidiert politische Erwartungen ausdrücken (vgl. Kieserling 2004). In unserem Beitrag wollen wir anhand des sogenannten ‚Goldstandard‘-Theorems verdeutlichen, wie sich politische Erwartungshaltungen auf die Darstellung der Stammzellwissenschaft auswirken.

Mit ‚Goldstandard‘ ist gemeint, dass ES-Zellen mit ihrer Fähigkeit zur Differenzierung in jede Zelle des Körpers ein biologisches Ideal repräsentierten und somit in Fragen der Pluripotenz – also genau jener Fähigkeit – als Referenz für andere, insbesondere für die sogenannten ‚induzierten pluripotenten Stammzellen‘ (iPS-Zellen) dienen könnten. Der Kern dieses – in unseren Augen – primär *politischen* Arguments besteht darin, mit der Rede von der Vergleichbarkeit der zentralen Stammzeleigenschaften die Ablösung der Forschung mit Zellen, die aus humanen Embryonen gewonnen wurden, durch die iPS-Technologie vorzubereiten bzw. voranzutreiben. Denn durch diese neue Technologie können Zellen mit ähnlichen Eigenschaften „ethisch unbedenklich“ (vgl. Kreß 2015) aus somatischen Zellen des Menschen (wie etwa Hautzellen) gewonnen werden. Allerdings lassen sich, wie wir zeigen wollen, weder eine solide Vergleichbarkeit beider Zelltypen in der Forschung registrieren, noch deutliche Ambitionen zur Ablösung der einen durch die andere Technologie erkennen. Vielmehr zeichnet die biowissenschaftliche *Selbstbeschreibung* im Gegensatz zu der politischen Fremdbeschreibung das Bild einer Forschung an pluripotenten Zellen, in der sich beide Technologien in unterschiedliche Forschungszweige mit eigenen Fragestellungen und Themenkomplexen differenziert haben (vgl. Kobold et al. 2015). Um darzulegen, welche Differenz zwischen der Bewertung der Stammzellforschung durch sich selbst und durch die Politik zustande kommt, zeigen wir auf, wie die Politik unter Betonung

des Motivs der ‚Einheit‘ der Stammzellwissenschaft, der Motive der ‚Ergänzung‘ und des ‚Ersatzes‘ der ES-Zelltechnologien durch iPS-Zellen ihre Transformationshoffnungen einzuschreiben versucht.

Die Forschung mit embryonalen Zellen erscheint dann durch diese Motive der Fremdbeschreibung als nur eine temporäre Notwendigkeit, um die Stammzellwissenschaft künftig von schwerwiegendem ethischen Ballast befreit etablieren zu können. Sie transformiert also, mit anderen Worten, die trotz restriktiver gesetzlicher Regelung in Deutschland gegenwärtig existierende Forschung an humanen embryonalen Zellen nachträglich in eine Entscheidung, die sich auf Akteure zurechnen lässt und somit im Modus des Risikos operiert (vgl. Luhmann 1991). Dadurch kann die Politik die in der Gesellschaft vorherrschenden Visionen von der großen Gesundheitsrevolution, die einst durch die Verschiebung des Import-Stichtages für ES-Zellen als erreichbar kommuniziert wurde, im Zeitalter der iPS-Zelle reaktualisieren. Allerdings bleiben auf diese Weise mögliche Gefahren, die durch die neuen Technologien drohen, unterbelichtet. Eine Reflexion der Transformationsdiskurse in Bezug auf Stammzellforschung durch ein *Vision Assessment* kann dabei den Bedeutungswandel der Chancen- und Risikosemantiken freilegen und zugleich zeigen, welchen Texten man sich für Fremd- und Selbstbeschreibungen in der Wissenschaftsforschung zuwenden kann.

Literatur

- Grunwald, A. (2014): Technikfolgenabschätzung als „Assessment“ von Debatten. TA jenseits der Technikfolgenforschung. I: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 23(2), S. 9-15
- Kieserling, André (2004): Selbstbeschreibung und Fremdbeschreibung. Beiträge zu einer Soziologie soziologischen Wissens. Frankfurt am Main
- Kobold, S.; Guhr, A.; Kurtz, A.; Löser, P. (2015): Human Embryonic and Induced Pluripotent Stem Cell Research Trends. Complementation and Diversification of the Field. In: Stem Cell Reports 4(5), S. 914-925
- Kreß, H. (2015): Forschung an pluripotenten Stammzellen. Klärungsbedarf zu induzierten pluripotenten Stammzellen – Öffnungsbedarf beim Stammzellgesetz. In: Medizinrecht 33, S. 387-392
- Luhmann, N. (1991): Soziologie des Risikos. Berlin/New York

Panel 2.4: Stadt und Gesundheit

Technische oder soziale Transformationsstrategien zu einer inklusiven Gesellschaft?

Die Rolle von Assistiven Technologien für Menschen mit Behinderungen

Linda Nierling & Maria Maia, KIT-ITAS, Karlsruhe; Tanja Bratan, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Ein zentrales Ziel der Europäischen Union ist die Schaffung einer inklusiven, reflexiven und innovativen Gesellschaft. Dieses Ziel umfasst auch die Integration von Menschen mit Behinderungen, die in der UN Behindertenrechtskonvention in diesem Bereich auf internationaler Ebene vereinbart wurde. In diesem Feld wird oftmals auf die besondere Rolle von Assistiven Technologien (AT) hingewiesen, die die Inklusion von Menschen mit Behinderungen in unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen wie der alltäglichen Lebensführung, Bildung und im Arbeitsmarkt fördern sollen.

Aktuelle Ergebnisse einer Foresight-Studie für das STOA-Panel des EU-Parlaments (2016-2017) zu dem Thema zeigen jedoch, dass die Rolle und Einbindung von ATs zur Erreichung dieses Ziels sehr voraussetzungsreich ist (Nierling et al. 2017). Auf Basis unserer Forschungsergebnisse auf europäischer Ebene, die sowohl Bedürfnisse als auch Chancen von ATs mit Fokus auf drei unterschiedliche Behinderungen (Blinde und Sehbehinderte, Gehörlose und Schwerhörige, Menschen mit Autismus) eruierten, zeigt sich deutlich, dass zwar eine Vielzahl von hilfreichen – insbesondere digitalen – ATs vorhanden ist, jedoch wesentliche Barrieren in ihrer Einbindung in soziale Kontexte bestehen.

Dieser Befund verweist somit auf die besonderen Herausforderungen gesellschaftlicher Transformationsprozesse, die – laut Call – in der Notwendigkeit bestehen, ihren „Querschnittscharakter, sektorübergreifende Interdependenzen, weite Zeithorizonte, hohe sozio-ökonomische und sozio-kulturelle Eingriffstiefen“ angemessen zu berücksichtigen. Im Feld der ATs stellen sich die im Call identifizierten Herausforderungen in besonderer Weise. In diesem Vortrag werden daher die Voraussetzungen sowie notwendige Schritte für eine wünschenswerte Transformation hin zu einer inklusiven Gesellschaft am Beispiel von Assistiven Technologien (AT) für Menschen mit Behinderungen auf Basis der empirischen Befunde kritisch diskutiert.

Zur möglichen Erreichung einer wünschenswerten Transformation zu einer inklusiven Gesellschaft werden vier narrative Szenarien mit dem Zeithorizont 2050 vorgestellt, die unterschiedliche Zukünfte in diesem Bereich beschreiben. Je nachdem wie es z.B. um die Finanzierung und Bereitstellung von ATs (privat oder öffentlich?), ihre technische Weiterentwicklung (High tech oder mid-tech?), aber letztlich auch dem gesellschaftlichen Klima bestellt ist (inklusiv oder vorurteilsbehaftet?) wird diese unterschiedlich verlaufen. Hierbei machen die Szenarien deutlich, dass je nach gesellschaftlichen Entwicklungen und politischen Entscheidungen ganz unterschiedliche sozio-technische Transformationen erwartet werden können. Es besteht daher die Aufgabe, diese positiv im Sinne einer gelingenden Inklusion von Menschen mit Behinderungen zu gestalten.

Literatur

Nierling, L.; Maia, M.J.F.; Hennen, L.; Wolbring, G.; Bratan, T.; Kuk, P.; Cas, J.; Capari, L.; Krieger-Lamina, J.; Mordini, E. (2018): Assistive technologies for people with disabilities. Part II: Perspectives on assistive technologies. Brüssel: Europäische Union, DOI: 10.2861/11162
Vereinte Nationen – UNO (2006) Behindertenrechtskonvention. Verfügbar unter

<https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html> (abgerufen am 17.05.18).

Panel 2.5: Automatisiertes Fahren

Der Faktor Mensch im zunehmend automatisierten Straßenverkehr Akzeptanz des (teil)autonomen Fahrens durch Handlungskoordination mit Fahrerassistenzsystemen

Marco Hellmann, Jan Schlüter & Johannes Weyer, TU Dortmund

Im Rahmen der Technisierung und Digitalisierung des Straßenverkehrs gewinnt das Fahrzeug zunehmend autonomen Charakter. Zahlreiche Entwickler setzen dabei auf den Ausbau von Fahrerassistenzsystemen mit denen der Mensch in immer größerem Umfang konfrontiert wird: War bislang er für nahezu alle Fahraufgaben verantwortlich, so werden nun immer mehr Zuständigkeiten an die Technik abgegeben. Gleichzeitig verlangt diese neue Qualität der Mensch-Maschinen-Interaktion (MMI) vom Fahrer zusätzliche Kompetenzen (z.B. technikorientiertes Situationsbewusstsein, Überwachungsaufgaben, Komplexitätsbewältigung), solange das vollständig autonome Fahren in allen Verkehrssituationen noch nicht möglich ist und Fahraufgaben kooperativ gelöst werden müssen. Dieser Trend hin zum autonomen Fahren erfordert also einen gesellschaftlichen Transformationsprozess von Verhaltensmustern, in dem der Akzeptanz der neuen Interaktion von Mensch und autonomer Technik im veränderten sozio-technischen System auf Seiten potenzieller Nutzer eine zentrale Rolle zukommt: Der Nutzer muss bereit sein, sich mit der Technik und ihren neuen Handlungszuschreibungen sowie den damit verbundenen Anforderungen auseinanderzusetzen.

Die Strategie der Bundesregierung „Automatisiertes und vernetztes Fahren – Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten“ (Strategie AVF) aus dem Jahre 2015 orientiert sich an der Zielsetzung, die Verkehrssicherheit zu steigern, den Ressourcenverbrauch und die Emissionen zu reduzieren sowie die Verkehrseffizienz zu steigern, um einen nachhaltigen Straßenverkehr zu fördern. Damit diese Ziele auf gesellschaftlicher Makro-Ebene erreicht werden, bedarf es auf der Mikro-Ebene eines adäquaten Zusammenspiels von menschlichem Fahrer und Assistenzsystemen im Fahrzeug, bei dem die Nutzungsbereitschaft gewährleistet ist. Neuere Ansätze der Forschung zur MMI betrachten Mensch und Technik als gleichberechtigte „Team Player“ (vgl. Sarter et al. 2000), die gemeinsam die Lösung einer Aufgabe bewältigen und so zu besseren Lösungen gelangen, z.B. im Konzept der „Coagency“ (Inagaki 2012). Eine verteilte Handlungsträgerschaft (vgl. Rammert 2003) im (teil)autonomen Fahrzeug erfordert neue Mechanismen, die eine klare Rollenverteilung im Fahrzeug gewährleisten und das Zusammenspiel koordinieren. Dabei bleibt in bisherigen Konzepten jedoch offen, wie die Koordination der beiden „Team Player“ erfolgt und wie sie in Konfliktsituationen zu einer tragfähigen Lösung finden. Vereinzelt werden Konzepte wie der „Moderator“ (Cummins et al. 2009) oder „Authority Manager“ (Tessier/Dehais 2012) eingeführt, den den Entscheidungsprozess moderieren und die Zuständigkeiten von Mensch und Technik koordinieren.

Das vorliegende Forschungs-/ Entwicklungsvorhaben „MoFFa“ knüpft an diesen Konzepten zur verteilten Handlungsträgerschaft an und hat das Ziel, ein holistisches Modell zur Beschreibung der Interaktionen und Interdependenzen für das automatisierte und vernetzte Fahren zur Verfügung zu stellen. Dabei wird unter anderem folgenden Forschungsfragen nachgegangen:

- Wann kann oder darf der Mensch Fahraufgaben übernehmen bzw. an das Auto abgeben?
- Welches neues Verhältnis zwischen Mensch und Technik wird so etabliert und wie wird dieses vom Nutzer wahrgenommen?

- Wie muss eine solche Übergabe vonstattengehen, damit der Mensch die neue Technik akzeptiert und stressfrei einsetzen will?
- Welche gesellschaftlichen Chancen und Risiken bestehen hinsichtlich der (Nicht)Berücksichtigung nutzerspezifischer Akzeptanzfaktoren bei der Entwicklung dieser Techniken?

Das Vorhaben wird in Kooperation von Techniksoziologie und Regelungssystemtechnik der TU Dortmund sowie dem Forschungs- und Technologiezentrum Ladungssicherung Selm durchgeführt. Das Modell wird auf Basis der Automationsstufen gemäß der Society of Automotive Engineers (sogenannte SAE-Level) entwickelt und soll problematische Konstellationen der Interaktion zwischen dem menschlichen Fahrer und dem Fahrerassistenzsystem in verschiedenen situativen Kontexten erkennen und analysieren. Die Koordination der MMI soll dabei auf Grundlage der Status des menschlichen Fahrers und des Fahrerassistenzsystems erfolgen. Damit der Fahrer jedoch eine solche Koordination und die verfügbaren Fahrerassistenzsysteme versteht, akzeptiert und letztlich nutzt, muss die Technik auf den Faktor Mensch abgestimmt sein. In quantitativen Befragungen mit Teilnehmern von Fahrsicherheitstrainings haben wir daher Messinstrumente entwickelt, mit denen Fahrer Typen bestimmt und deren Einfluss auf die Technikakzeptanz gemessen werden kann. Dabei haben diese ersten empirischen Studien bestätigt, dass verschiedene Fahrer Typen, bestehend aus deren Präferenzen (Driving Style) und Fähigkeiten (Driving Skill), die Akzeptanz und Zufriedenheit mit Fahrerassistenzsystemen unterschiedlich bewerten. In Kombination mit den neuen Anforderungen an den Fahrer werden aus diesen Ergebnissen die in der Verkehrspsychologie etablierte Konzeption von Driving Style und Driving Skill (vgl. Martinussen et al. 2014) im Kontext des automatisierten Fahrens weiterentwickelt.

Diese Ergebnisse werden anschließend genutzt, um in Experimenten mittels eines Fahr-Simulators und Realdaten auf einer Teststrecke die Akzeptanz in den Kontext weiterer Faktoren wie dem erlebten Stress, der kognitiven Anstrengung und intrinsischer Fahr motivation (Fahrspaß) beim automatisierten Fahren zu setzen. Dies ermöglicht einen Erkenntniszugewinn für die Funktionssicherheit und gesellschaftliche Akzeptanz des automatisierten Fahrens.

Neben den bisherigen theoretischen und empirischen Ergebnissen wird durch die vorliegende Forschung zur Diskussion gestellt, inwieweit nur durch einen nutzerzentrierten Mixed-Methods-Ansatz der Technikfolgenabschätzung die Auswirkungen eines (teil)autonomen Straßenverkehrs erfasst und verstanden werden können, um Chancen und Risiken gesellschaftlicher Transformationsprozesse in frühen Stadien der Technikentwicklung zu berücksichtigen.

Literatur

- Cummings, M. L.; Bruni, S. (2009): Collaborative Human-Automation Decision Making. In: Nof, S.Y. (Hg.): Handbook of Automation. Heidelberg, S. 437-447
- Inagaki, T. (2012): Special issue on human-automation coagency. In: Cognition, Technology & Work 14 (1), S. 29-37
- Martinussen, L. M.; Møller, M. und Prato, C.G. (2014): Assessing the relationship between the Driver Behavior Questionnaire and the Driver Skill Inventory: Revealing sub-groups of drivers. In: Transportation Research Part F 26, S. 82-91
- Rammert, W. (2003): Technik in Aktion. Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen. In: Christaller, T.; Wehner, J. (Hg.) (2003): Autonome Maschinen - Perspektiven einer neuen Technikgeneration. Wiesbaden, S. 289-315
- Sarter, N. B.; Woods, D. D. (2000): Team Play with a Powerful and Independent Agent: A Full-Mission Simulation Study. In: Human Factors 42, S. 309-402
- Tessier, C., Dehais, F. (2012): Authority Management and Conflict Solving in Human-Machine Systems. In: AerospaceLab Journal 4, S. 1-10

Panel 2.5: Automatisiertes Fahren

Transformation der Gesellschaft – Transformation der Verantwortung?

Das Beispiel autonomer Fahrassistenzsysteme

Janina Loh, Technik- und Medienphilosophie, Universität Wien

Autonome Fahrassistenzsysteme werden in näherer Zukunft nicht nur unsere Verkehrskonzepte vor weitreichende städteplanerische Herausforderungen stellen, sowie den Arbeitsmarkt im Bereich „Transport und Verkehr“ erheblich beeinflussen. Darüber hinaus stellen sich mit ihnen auch – immer noch – ungelöste Fragen der Verkehrshaftung und der moralischen Verantwortungszuschreibung in verteilten Systemen. Im Rahmen dieses Vortrags sollen anhand der konkreten Problemlagen, die mit autonomem Fahren einhergehen, das traditionelle Konzept der Verantwortung auf den Prüfstand gestellt werden. Es wird ein Ansatz vorgestellt, dem folgend unser traditionelles Verständnis von Verantwortung durch die Einbindung in Verantwortungnetzwerke immer noch gehaltvoll genutzt werden kann.

Verantwortung ist traditionell ein individualtheoretisches Phänomen, d. h., dass es im ursprünglichen Verständnis des Wortes einer einzelnen Person bedurfte, der man Verantwortung zuschreiben konnte. Verantwortung im klassischen Sinne trägt jemand (ein Subjekt bzw. ein*e Träger*in) für ein Objekt bzw. einen Gegenstand, vor einer Instanz, gegenüber einer* Adressatin* auf der Grundlage spezifisch für diesen Kontext geltender normativer Kriterien. Mit der Übertragung von Verantwortung auf Gruppen ging folglich die Frage einher, wie es sich nun mit der* Einzelnen und ihrer* individuellen Verantwortung innerhalb des Kollektivs verhält. Ist sie genauso ‚groß‘ (quantitativ) und ist es immer noch ‚dieselbe‘ (qualitativ) Verantwortung wie außerhalb der Gruppe? Seit dem 20. Jahrhundert nun bewegen sich die Menschen verstärkt in noch intransparenteren Bezügen: Wie verhält es sich bspw. mit der Verantwortung im globalen Finanzmarktsystem, wo Algorithmen am Werk sind, die noch nicht einmal mehr von den Algorithmiker*innen, die diese programmiert haben, verstanden werden? Wie können wir Verantwortung im Umgang mit autonomen Fahrassistenzsystemen zuschreiben: Ist das selbstfahrende Auto bspw. ‚schuld‘, wenn es jemanden zu Schaden bringt, um die Fahrzeuginsassen zu schützen? Für diese und ähnliche Kontexte wird in diesem Vortrag der Begriff des Verantwortungnetzwerkes von Christian Neuhäuser übernommen und spezifiziert.

Literatur

- Loh (geb. Sombetzki), J. (März 2018): Transformation der Gesellschaft – Transformation der Verantwortung? In: future.lab Magazin 9, S. 12-13.
- Loh (geb. Sombetzki), J.; Loh, W. (2017): Autonomy and responsibility in hybrid systems – the example of autonomous cars. In: Lin, P.; Abney, K.; Jenkins, R. (Hrsg.) (2017): Robot Ethics 2.0. From Autonomous Cars to Artificial Intelligence. Oxford University Press, S. 35-50.
- Sombetzki (jetzt Loh), J. (2014): Verantwortung als Begriff, Fähigkeit, Aufgabe. Eine Drei-Ebenen-Analyse. Wiesbaden.

Panel 2.5: Automatisiertes Fahren

Technologische Autonomie und ihre Eigenschaften: Probleme der Voraussagbarkeit und der Kontrolle am Beispiel autonomer Fahrzeuge

Peter Remmers, TU Berlin

Der Einsatz autonomer Fahrassistenzsysteme wirft Haftungsfragen auf, die sich aus der Automation verantwortungsrelevanter Prozesse ergeben. Daraus wird sich nicht nur die Notwendigkeit ergeben, bei der Beurteilung von Unfällen die Grenzlinien zwischen technischem Defekt und menschlichem Fehler neu zu ziehen. Darüber hinaus werden sich Struktur und Praxis des Straßenverkehrs grundsätzlich verändern. Für ein sachgerechtes Verständnis der Technologie und zur Bestimmung konkreter Gestaltungsoptionen schlage ich zwei Strategien vor: Zunächst erscheint es sinnvoll, die Eigenschaft der technologischen *Autonomie* über die bisher in der Debatte fokussierte Entscheidungsautonomie hinaus zu differenzieren. Beispielsweise ergeben sich zentrale Eigenschaften des Systems bereits auf der Ebene der autonomen Informationsaufnahme und -verarbeitung – Einflussgrößen, die für eine Untersuchung technologischer ‚Entscheidungen‘ zu berücksichtigen sind. In einem zweiten Schritt sind die Einschränkungen der Voraussagbarkeit und der Kontrolle, die sich aus der technologischen Autonomie ergeben, genauer zu bestimmen. Hier stellt sich die Frage: In welchem Verhältnis steht das Verhalten eines autonomen Systems in komplexen Umgebungen zum vorausgehenden technischen Design?

Panel 3.1: Der Policy Package-Ansatz im Kopernikusprojekt ENavi

Policy Packages visited: Eine neue Perspektive für die Transformationsforschung?

Lisa Nabitz & Dirk Scheer, KIT-ITAS, Karlsruhe

Mit Blick auf den derzeitigen nationalen, energiepolitischen Instrumentenmix zeigt sich eine stetig wachsende und sich kumulativ anhäufende Anzahl an Politikinstrumenten, die in Summe zur Zielerreichung der Energiewende beitragen sollen. Der Prozess des Designs und die Charakteristika dieser Instrumente sind dabei nicht unbedingt in jeder Hinsicht konsistent. Vielmehr zeigt die empirische Forschung zum Design von Maßnahmenbündeln im Kontext der Energiewende im Ergebnis ein ad hoc „Policy patching“ verschiedenster Interventionen auf unterschiedlichen Governance-Ebenen. Der Ansatz des „Policy packaging“ (vgl. Givoni et al. 2010), verstanden als ein Maßnahmenbündel, das ein oder mehrere gegebene Ziele ansteuert und dabei einen spezifischen, zielkonformen Transformationspfad auslöst, versucht diese Herausforderung zu adressieren. So zielt die gebündelte Betrachtung verschiedener Einzelinterventionen und deren Interaktion darauf ab, die Wirksamkeit einzelner Interventionen zu verbessern, mögliche unbeabsichtigte Wirkungen zu minimieren und/oder die Legitimität der Interventionen zu stärken bzw. ihre Implementierung zu erleichtern. Zugleich hängt eine erfolgversprechende Implementierung von Politikinstrumenten in der Praxis auch von den Vorstellungen und Anregungen unterschiedlicher Stakeholder ab – etwa aus der Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Am Beispiel des urbanen Personenverkehrs beleuchtet dieser Vortrag den Ansatz des „Policy Packaging“ aus konzeptioneller Perspektive und fokussiert dabei auch auf die inter- und transdisziplinäre Einbettung und Durchführung im Kopernikus-Projekt ENavi.

Die Dekarbonisierung des Verkehrssektors im Sinne einer Abkehr von fossilen Energieträgern und deutlichen Veränderung des Mobilitätsverhaltens stellt auf der Zeitachse bis zum Jahr 2050 eine der großen Herausforderungen der Energiewende dar. Bei der Verteilung des Verkehrsaufkommens auf unterschiedliche Verkehrsarten macht der motorisierte Individualverkehr (MIV) im bundesweiten Durchschnitt heute 75 Prozent des Personenverkehrs (MIV-Fahrer und Mitfahrer) aus, während der nicht-motorisierte, das heißt Fahrrad- und Fußverkehr auf einen Anteil von 6% und der öffentliche Personennahverkehr von rund 19% kommt (Anteile Personenkilometer im Jahr 2017, vgl. Aust et al. 2018). Ziel der Mobilitätswende im urbanen Personenverkehr ist es, dieses Verhältnis im Idealfall umzudrehen oder zumindest wirksam zu verändern. Im Zentrum stehen dabei vor allem eine Änderung des Mobilitätsverhaltens sowie eine deutliche Senkung des Energiebedarfs. Die Transformationspfade „Steigerung der Multi- und Intermodalität“ und „Diffusion alternativer Antriebe“ gelten in diesem Kontext als Erfolg versprechend für eine Verkehrswende – sie stehen deshalb im Mittelpunkt der Forschungsarbeit. Verlässliche Rahmenbedingungen sind für Strukturveränderungen und die Etablierung dieser beiden Transformationspfade unerlässlich und machen ein politisches Instrumentarium mit einem regelmäßigen Monitoring und damit verbundenen Anpassungen notwendig. Die auf Basis des Szenarios „Effizienz plus“ der Studie „Renewability III“ sowie im ENavi-Verbund durchgeführten inter- und transdisziplinären Prozess entwickelten Policy Packages stellen interagierende Maßnahmen systematisch aufeinander abgestimmt zusammen und sollen diese beiden Pfade adressieren. Der Vortrag stellt die konzeptionellen und inhaltlichen Arbeiten und Zwischenergebnisse des Policy Package Ansatzes für die Fallstudie urbaner Personenverkehr dar.

Literatur

Aust, F.; Bäumer, M.; Berg, M.; von der Burg, K.; Dickmann, C.; Eggs, J.; Eichhorn, M.; Ermes, B.; Follmer, R.; Gilberg, R.; Gruschwitz, D.; Günther, S.; Hautzinger, H.; Herter, M.; Kiatipis, Z.;

Köhler, K.; Krämer, B.; Kuhnimhof, T.; Marwinski, K.; Nobis, C.; Pfeiffer, M.;Prinz, C.;Roggendorf, M.;Smid, M.; Trittel, M.; Wawrzyniak, B. (2018): Mobilität in Deutschland. Kurzreport. Verkehrsaufkommen – Struktur – Trends. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. URL: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/infas_Mobilitaet_in_Deutschland_2017_Kurzreport.pdf. Zuletzt abgerufen am 13.09.2018.

Givoni, M.; Macmillen, J.; Banister, D. (2010): From individual policies to Policy Packaging. European Transport Conference (ETC), Scotland, October 2010.

Panel 3.1: Der Policy Package-Ansatz im Kopernikusprojekt ENavi

Multi – und Intermodalität: von der Nische zum nachhaltigen Mobilitätsregime?

Jens Schippl, KIT-ITAS, Karlsruhe

Die voranschreitende Urbanisierung und das wachsende Verkehrsaufkommen in Städten sind mit verschiedenen negativen Auswirkungen insbesondere des MIV verbunden: Lärm, Stau, hoher Flächenverbrauch durch parkende Autos, Überschreitung von Grenzwerten bei Feinstaub und Stickstoffemissionen, Ausstoß von Treibhausgasen. Vor diesem Hintergrund halten viele Experten eine Transition urbaner Verkehrssysteme für erforderlich. Die Transformationsforschung hat vielfach gezeigt, dass Infrastrukturen wie das Mobilitätssystem als soziotechnische Systeme verstanden werden müssen, bei denen technische und nichttechnische Entwicklungen ineinandergreifen (Geels 2012; Geels 2002; Puhe/Schippl 2014; Truffer et al. 2017). Eine einfache Substitution etablierter Technologien durch neue, also etwa die Substitution von Verbrennungsmotoren durch elektrische Antriebe, würden in einigen Feldern, wie der Luftqualität vor Ort, sicherlich deutliche Vorteile bringen, greift aber angesichts der oben skizzierten Problemlagen dennoch zu kurz. Von einer Transition des soziotechnischen Systems Mobilität, bzw. von einer Verkehrswende, kann erst gesprochen werden, wenn sich weitergehende nutzerseitige Verhaltensänderungen einstellen.

Seit einiger Zeit wird deutlich, dass die Digitalisierung Wandlungsprozessen im Verkehrssystem einen neuen Schub geben könnte. So wird es als möglich erachtet, dass multi- und intermodale Mobilität durch Digitalisierung, aber auch im Zusammenspiel mit weiteren gesellschaftlichen Trends (On-Demand Economy, flexible Arbeit, Individualisierung, Gesundheitsbewusstsein, Stadt als Lebensraum u.a.), deutlich an Attraktivität gewinnen könnte. Digitalisierung geht bereits heute mit optimierten Informations-, Zugangs und Bezahlssystemen zum ÖV und anderen Mobilitätsangeboten einher, sowie perspektivisch auch mit einer Automatisierung des Verkehrs. Neue Mobilitätsanbieter, Sharing-Angebote wie free-floating Car- und Bikesharing, Mitfahrvermittlungen sowie eine beginnende Vernetzung von Mobilitätsanbietern, unterstützen einen Trend zu „Mobilität als Dienstleistung“ (bzw. „Mobility on Demand“; „Mobility as a Service“) wie auch zu intermodaler Mobilität. Die Chance, dass sich zukünftiges urbanes Mobilitätsverhalten wandelt und die Nutzung privater Pkw deutlich zurückgeht, scheint zu wachsen.

Mehr Multi- und Intermodalität bedeutet, dass eine bestimmte Anzahl an Nutzern eine bestimmte Anzahl an Mobilitätsentscheidungen ändern muss. Ohne solche Änderungen bei den Mobilitätsentscheidungen der Nutzer ist eine Transition hin zu einem multi- oder intermodalen Regime nicht möglich. Viele Experten gehen inzwischen davon aus, dass sich Mobilitätsverhalten nicht nur vor dem Hintergrund individueller Eigenschaften und verkehrsmittelbezogener Präferenzen verstehen lässt, sondern in komplexe soziale Praktiken eingebettet ist und durch diese mitbestimmt wird (Cass/Faulconbridge 2016; Shove et al. 2012). Mobilitätsverhalten ist damit immer auch Resultat gesellschaftlicher Strukturen bzw. Institutionen, die mehr oder weniger stabil sein können (Truffer et al. 2017). In diesem Verständnis werden mobilitätsbezogene Entscheidungen nicht nur individuell getroffen, sondern sind ebenso Bestandteil sozialer Beziehungen und der Art und Weise, wie sich Gesellschaft organisiert (Sheller/Urry 2006). Kay Axhausen oder auch John Urry gehen davon aus, dass Mobilitätsentscheidungen, und dabei insbesondere Verkehrsmittel- und Zielwahl, in engem Zusammenhang stehen mit den sozialen Netzwerken in denen sich menschlicher Alltag abspielt (Axhausen 2002; Urry 2003). Solche sozialen Netzwerke sind austarierte und durch starke Habitualisierung geprägte Konfigurationen.

Vor diesem Hintergrund diskutiert dieser Beitrag, inwieweit ein Wandel zu einem multimodalen Mobilitätsregime möglich ist und wie dieses aussehen könnte. Die Argumentation stützt sich auf Konzepte der Transformationsforschung und der sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung (institutioneller Wandel, soziale Netzwerke). Dabei soll zum einen gezeigt werden, dass der Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen bzw. institutionellen Dynamiken und Mobilitätspraktiken bei einer TA zur Digitalisierung im Mobilitätssektor mehr Berücksichtigung verdient hat. Darauf aufbauend soll gezeigt werden, dass viele Anzeichen für eine Co-Evolution von Digitalisierung und gesellschaftlichen Dynamiken sprechen, die zumindest in urbanen Räumen ein multi-/intermodal geprägtes Mobilitätsregime ermöglichen. Aber auch gegenteilige Entwicklungen, wie eine Stärkung individueller Pkw-Nutzung, lassen sich plausibel skizzieren. Ob die Digitalisierung zu mehr oder zu weniger Nachhaltigkeit führt hängt sehr stark davon ab, ob das erkennbare „Window of Opportunity“ durch entsprechende politische Maßnahmen (Policy Packages) genutzt wird. Sozialen Dynamiken, institutioneller Wandel und die Bedeutung sozialer Netzwerke sollten bei der Ausgestaltung entsprechender Policy Packages Berücksichtigung finden. Im Sinne von Shove (2012) beutet das ein breiteres Verständnis von der sozialen Einbettung von Mobilitätsentscheidungen sowie von möglichen Entwicklungspfaden, dass über das Paradigma einer Verhaltensteuerung durch Information und ökonomischer Anreize hinausgeht.

Literatur

- Axhausen, K.W. (2002): A dynamic understanding of travel demand: A sketch. In: Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung 119. ETH Zürich.
- Cass, N.; Faulconbridge, J. (2016). Commuting practices. New insights into modal shift from theories of social practice. In: *Transport Policy*, 45, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.08.002>
- Geels, F.W., Kemp, R., Dudley, G., Lyons, G. (Eds.) (2012): *Automobility in transition? A socio-technical analysis of sustainable transport*. New York, NY: Routledge.
- Geels, F. W. (2002) Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes. A multi-level perspective and a case-study. In: *Research Policy*, Vol. 31, 8-9, 2002, pp. 1257–1274.
- Puhe, M.; Schippl, J. (2014): User perceptions and attitudes on sustainable urban transport among young adults: Findings from Copenhagen, Budapest and Karlsruhe. *Journal of Environmental Policy and Planning* 16(3), 337-357, DOI: 10.1080/1523908X.2014.886503
- Sheller, M.; Urry, J. (2006): The new mobilities paradigm. In: *Environment and Planning A*, 38(2), 207-226.
- Shove, E.; Pantzar, M.; Watson, M. (2012): *The dynamics of social practices*. Sage Publications. London
- Shove, E. (2010): Beyond the ABC: climate change policies and theories of social change. In: *Environment and Planning A*, 42, 1273-1285
- Truffer, B., J. Schippl, and T. Fleischer (2017): Decentering technology in technology assessment. Prospects for socio-technical transitions in electric mobility in Germany. In: *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 122, Supplement C, 2017, pp. 34–48.
- Urry, J. (2003): Social networks, travel and talk. In: *The British Journal of Sociology*, Vol. 54, No. 2, pp. 155–175.

Panel 3.1: Der Policy Package-Ansatz im Kopernikusprojekt ENavi

Strategische Metalle für die Elektromobilität

Maryegli Fuss & Witold-Roger Poganietz, KIT-ITAS, Karlsruhe; Walaa Bashary & Simone Colombo, Poli-Milano; Ali Abdelshafy, TU-Freiberg

Motivation

Der Umbau des Energiesystems hin zu einem höheren Anteil von erneuerbaren Energieträgern und einer Reduktion des Anteils konventioneller Energieträger wird sich substantiell auf die Ressourcenbedarfe auswirken: es ist zu erwarten, dass der Bedarf an importierten fossilen Energieträgern deutlich sinken wird, während über die Verflechtungen der unterschiedlichen Energietechnologien (bspw. Batterien für Elektromobilität) die Nachfrage nach kritischen Metallen zunehmen wird. Aus geostrategischer Sicht stellt sich die Frage wie mit den sich ändernden Abhängigkeiten umzugehen ist und damit wie adäquate Politikmaßnahmenbündeln (Policy Packages) ausschauen könnten. Der Beitrag wird in einem ersten Schritt die unterschiedlichen Faktoren skizzieren, die bei einer Analyse von möglichen Politikmaßnahmen zu beachten sind. Darauf aufbauend werden mögliche Politikmaßnahmenbündel entwickelt.

Methode

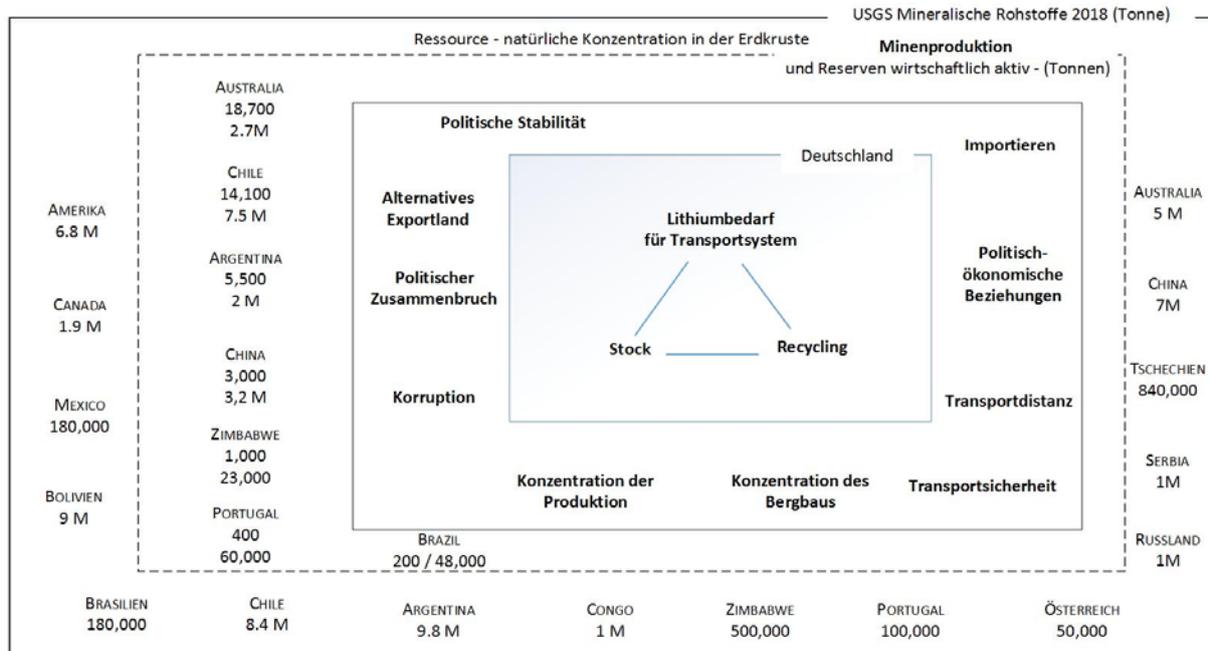
Mit der Energiewende rückt die Dekarbonisierung des Verkehrssektors immer weiter in den Vordergrund, wobei hier die Elektromobilität als eine wünschenswerte Option gesehen wird (EUROPEAN COMMISSION 2001). Aktuell werden für batteriebasierte Elektroautos Lithium-Ionen-Batterien als die bevorzugte Alternative gehandelt. Dies liegt an der hohen Energiedichte, der hohen Lade-Entlade-Effizienz (van Noorden 2014), der vergleichsweise guten Ökobilanz (Peters und Weil 2018), sowie der relativ hohen Sicherheit (Thielmann et al. 2018). Weiterhin sind die Bemühungen um ein nachhaltiges Recycling relativ weit fortgeschritten (Peters, Baumann und Weil 2018). Lithium wurde daher als eine entscheidende Ressource identifiziert, die aus strategischer Sicht analysiert werden sollte. Im Fall von Batterien muss Deutschland nicht nur das Metall importieren, sondern aktuell auch die Batterien als Ganzes, wobei es weltweit relativ wenige Anbieter gibt, die dieses Metall fördern sowie in Batterien einbauen. Ausgehend von laufenden Arbeiten, die auf Literaturstudien (z.B. VDI 2016) und Experteneinschätzungen basieren, werden im Folgenden die identifizierten Faktoren, die möglichen Abhängigkeiten und Risiken für die Energiewende und damit auch für die Gesellschaft dargestellt.

Lithium-Trends und identifizierte Faktoren

Die Exploration von Lithium ist stark vom Markt abhängig. Die deutsche Nachfrage nach Lithium-Ionen-Batterien entspricht in etwa 4% der weltweiten Nachfrage (Abdelshafy 2017), basierend auf der Bewertung von Energieszenarien. Obwohl Lithium in verschiedenen Ländern der Erdkruste recht häufig vorkommt, ist das abbaufähige Angebot limitiert und nur wenige Reserven sind wirtschaftlich nutzbar (s. Abbildung 1), so dass starke Preisschwankungen auftreten. Wie oben erwähnt, muss Deutschland Lithium bzw. Ion-Lithium Batterien importieren. Die Zuverlässigkeit des Imports ist aber nicht nur von geologischen und technologischen Bedingungen bei der Förderung von Lithium und bei der Produktion von Batterien abhängig. Vielmehr müssen auch Faktoren wie politische Stabilität und Korruption in den jeweiligen Förder- und Exportländern zu beachten. Diese können die Bereitschaft von inländischen und ausländischen Investoren in den Bergbau sowie in die Produktion dauerhaft negativ beeinflussen. Die politischen und ökonomischen Beziehungen zwischen den Exportländern und Deutschland als ein Importland könnten ebenfalls einen den Handel negativ beeinflussen. Darüber

hinaus sind die Transportdistanz und die Sicherheit der Transportwege Aspekte, die die Zuverlässigkeit des Imports beeinflussen. Aus geostrategischer Sicht sind daher Politikmaßnahmen notwendig, die eine Diversifizierung der Importstruktur möglich machen. Mittel- bis längerfristig sollten politische Maßnahmen verfolgt werden, die zum einen das Recycling in Deutschland und zum anderen den Aufbau von Kompetenz für den Bau von Batterien ermöglichen.

Abbildung 1: Identifizierte Faktoren für kritische Metalle (fett gedruckt)



Fazit

Die Herausforderung bei der Analyse von Wirkungen von innovativen Technologien besteht in der Identifikation der relevanten Faktoren sowie deren gegenseitige Beeinflussung. Aktuell wurden 14 Faktoren identifiziert, deren Interdependenz analysiert wird. Die Analyse soll bei der Entwicklung möglicher Politikmaßnahmenbündel Eingang finden.

Literatur

- Abdelshafy, A. (2017): Analysis of the German energy demand regarding critical elements due to German energy transition process. Masterthesis. Freiberg
- European Commission (2001): White paper on Transport policy: time to decide. Brussels
- Peters, J.F.; Baumann, M.; Weil, M. (2018): Recycling aktueller und zukünftiger Batteriespeicher: technische, ökonomische und ökologische Implikationen. KIT Scientific Working Paper No. 99
- Peters, J.F.; Weil, M. (2018): Providing a common base for life cycle assessments of Li-Ion batteries. In: Journal of Cleaner Production, 171, 704–13
- Thielmann; A.; Sauer, A.; Isenmann, Ralf; Wietschel, M. (2018): BEMA2020: Begleitmaßnahme zu Batteriematerialien für zukünftige elektromobile und stationäre Anwendungen (Batterie 2020). ISI. Karlsruhe
- van Noorden, R. (2014): The rechargeable revolution: A better battery. In: Nature, 507 (7490), 26–28
- VDI (2016): VDI 4800. Ressourceneffizienz. Blatt 2: Bewertung des Rohstoffaufwandes

Panel 3.1: Der Policy Package-Ansatz im Kopernikusprojekt ENavi

Multikriterieller Bewertungsansatz für eine nachhaltige Energiewende

Von der Analyse zur Entscheidungsfindung

Rainer Quitzow, IASS Potsdam, et al.

Wir stellen einen multikriteriellen Ansatz zur Bewertung von Energiewende-Politik vor. Dieser Bewertungsansatz wurde im Rahmen des Kopernikus-Projektes „Energiewende-Navigationssystem“ (ENavi) im Arbeitspaket „Bewertung“ entwickelt (siehe Quitzow et al. 2018). Der Bewertungsansatz stellt im Rahmen des transdisziplinären Forschungsansatzes von ENavi die Schnittstelle zwischen der Forschung und der Diskussion mit gesellschaftlichen Akteursgruppen zu politischen Handlungsoptionen dar. Im Austausch zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Disziplinen sowie Akteurinnen und Akteuren aus der Praxis sollen Maßnahmenbündel konzipiert werden, die nicht nur die Erreichung der erklärten Energiewende-Ziele der Bundesregierung ermöglichen. Es sollen dabei auch andere wichtige Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt werden. Diese unterschiedlichen Aspekte sind in dem Bewertungsansatz in Form von zehn Bewertungskriterien verankert (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Kriterien für die multikriterielle Bewertung



Quelle: Eigene Darstellung

Jedes der Kriterien baut auf einer Reihe von Unterkriterien auf, für die eine konzeptionelle Basis sowie eine damit verbundene methodische Herangehensweise zur Ermittlung eines Bewertungsergebnisses definiert wird (siehe Anhang für eine Kurzbeschreibung der Kriterien). Die Bewertungsergebnisse der Unterkriterien fließen zunächst mit der gleichen Gewichtung in das Gesamtergebnis des Bewertungskriteriums ein. Die Gesamtbewertung anhand der zehn Kriterien gibt schließlich einen Überblick über, die komparativen Vorteile bzw. die Stärken und Schwächen alternativer Handlungsoptionen.

Dies bildet den Ausgangspunkt für die anschließende Analyse von Synergien und Zielkonflikten, die zwischen den einzelnen Kriterien auftreten können. Zu diesem Zweck werden die Wirkungsmechanismen herausgearbeitet, die den Bewertungsergebnissen zugrunde liegen. Auf dieser Basis können positive und negative Wechselbeziehungen zwischen den Kriterien identifiziert werden. Beispielswei-

se kann eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit eine Verschlechterung der Klimaverträglichkeit bedeuten.

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Bewertung ist die Grundlage für den darauffolgenden diskursiven Bewertungsprozess. Dabei erhalten Praxisakteursgruppen die Möglichkeit, die vorliegenden Bewertungsergebnisse zu ergänzen. Es können innerhalb der zehn Hauptkriterien neue Aspekte eingebracht oder bestehende Bewertungsergebnisse geschärft werden. Besonderer Schwerpunkt der diskursiven Bewertung liegt allerdings auf der Diskussion von Zielkonflikten. Bei der Diskussion der Zielkonflikte mit Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft soll das Praxiswissen dieser Akteursgruppen dazu beitragen, Ansätze zu definieren, wie mit identifizierten Zielkonflikten umgegangen werden kann. Es kann auch eine Gewichtung von Kriterien vorgenommen werden, um eine klare Priorisierung von Handlungsoptionen vorzunehmen.

Durch die Verbindung von wissenschaftlicher und diskursiver Bewertung in diesem transdisziplinären Forschungsprozess entsteht eine robuste Grundlage für die Entwicklung einer nachhaltigen und praxistauglichen Energiewende-Politik. Im Rahmen der Entscheidungsfindung kann der Prozess der wissenschaftlichen und diskursiven Bewertung auch in mehreren Iterationen durchgeführt werden. Auf diese Weise kann eine zunehmende Integration von wissenschaftlicher Analyse und Praxiswissen erfolgen.

Literatur

Quitow, R.; Bangert, A.; Düber, D.; Fraune, C.; Fricke, A.; Gaschnig, H., Kemmerzell, J.; Kopfmüller, J.; Meyer, T.; Gößling-Reisemann, S.; Renn, O.; Schlacke, S.; Schnittker, D.; Stelzer, V.; Thier, P.; Zeccola, M. (2018) Multikriterieller Bewertungsansatz für eine nachhaltige Energiewende: Von der Analyse zur Entscheidungsfindung mit ENavi, ENavi Projektbericht, September 2018.

Anhang: Kurzbeschreibungen der Bewertungskriterien

Bewertungskriterium	Kurzbeschreibung
Legalität	Legalität als Bewertungskriterium beschreibt die Eigenschaft einer staatlichen Maßnahme als mit dem geltenden Recht vereinbar oder unvereinbar. Im Rahmen dieser Vereinbarkeitsprüfung werden die handelnden Akteursgruppen und ihre Kompetenzbereiche, die rechtliche Handlungsform sowie in Abhängigkeit dazu die jeweiligen Voraussetzungen des geltenden Rechts erfasst.
Legitimität	Die Legitimität von politischen Maßnahmen definiert sich zum einen über den normativen Status, dass diese Interventionen rechtmäßig und anerkennungswürdig sind, und zum anderen über die empirische Anerkennung der Betroffenen. Neben dem Inhalt der Maßnahmen selbst werden auch die Legitimität verantwortlicher Institutionen sowie der Prozess der Maßnahmenentwicklung und -umsetzung bewertet. Ausgenommen des Politikinhaltes, dessen normative Bewertung bereits detailliert im Rahmen der ethischen Akzeptabilität behandelt wird, werden für die unterschiedlichen Teilaspekte jeweils die normative und empirische Legitimität berücksichtigt.

<p>Ethische Akzeptabilität</p>	<p>Das Kriterium „ethische Akzeptabilität“ bewertet Energiewendemaßnahmen unter Gesichtspunkten wie Gerechtigkeit, Zumutbarkeit (etwa von Lasten oder Risiken) oder des Respekts vor Autonomie. Dabei nimmt es eine normative Bewertung vor, die nach der Qualität von Gründen und Begründungsstrategien fragt. Es unterscheidet sich damit von der empirisch-soziologischen Frage nach faktischen Akzeptanzhaltungen.</p>
<p>Resilienz</p>	<p>Das Bewertungskriterium Resilienz überprüft, ob Maßnahmen Gestaltungsprinzipien und -elemente ‚Resilienter Systeme‘ berücksichtigen. Diversität, Redundanz, Feedbackmechanismen, flexible Kopplungen, Subsidiarität und Modularität tragen dazu bei, dass das System mit höherer Wahrscheinlichkeit seine Systemleistung auch bei Turbulenz und äußeren Störungen aufrechterhalten kann. Besonders gut eignet sich das Leitkonzept ‚Resiliente Systeme‘ bei der Vorbereitung auf Überraschungen und Unvorhergesehenes.</p>
<p>Effektivität</p>	<p>Mit dem Kriterium „Effektivität“ wird der Grad der Erreichung von Zielen untersucht, die für die Energiewende in Deutschland insbesondere von Seiten der Bundesregierung gesetzt werden. Dies umfasst die Bereiche Treibhausgas-Emissionen, Anteil Erneuerbarer Energien, Energieverbrauch und -effizienz, sowie Kernenergieausstieg, jeweils konkretisiert anhand ausgewählter Indikatoren.</p>
<p>Kosteneffizienz / Gesamtkosten</p>	<p>Das Kriterium „Kosteneffizienz / Gesamtkosten“ adressiert die Kosten aus den Maßnahmenbündeln für Unternehmen, Sektoren und die Volkswirtschaft insgesamt, je Einheit der Erreichung eines bestimmten Ziels (vgl. insbesondere Ziele des Effektivitäts-Kriteriums, z. B. Kosten je t CO₂-Reduktion). Diese werden ergänzt um die absolut anfallenden Kosten aus den Maßnahmenbündeln für Unternehmen, Sektoren und die Volkswirtschaft sowie deren Anteile an der Wertschöpfung (sektorale Ebene) bzw. am Bruttoinlandsprodukt (gesamtwirtschaftliche Ebene).</p>
<p>Förderung des sozialen Zusammenhalts</p>	<p>In diesem Kriterium wird sozialer Zusammenhalt anhand von drei Aspekten definiert: die Bereitschaft in der Gesellschaft, durch gemeinsame Aktivitäten zur Erreichung der Energiewendeziele beizutragen, die wirtschaftliche Fähigkeit des Staates, die Daseinsvorsorge für die Menschen zu gewährleisten sowie die wirtschaftliche Belastung der einkommensärmeren Haushalte durch Energiekosten.</p>
<p>Wirtschaftliche Planungssicherheit und Beitrag zur gesellschaftlichen Wohlfahrt</p>	<p>Wirtschaftliche Planungssicherheit wird hier als Möglichkeit definiert, bei getätigten oder geplanten Investitionen, über einen bestimmten Zeitraum hinweg, ein Mindestmaß an Rendite zu realisieren. Beiträge zur wirtschaftlichen Wohlfahrt werden bezogen auf die Bereiche Wertschöpfung, Wettbewerbsfähigkeit, Innovationskraft und Schaffung von Arbeitsplätzen, jeweils auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene betrachtet.</p>
<p>Schutz der menschlichen Gesundheit</p>	<p>Gegenstand des Kriteriums ist der Schutz der menschlichen Gesundheit vor negativen Einwirkungen durch schädliche Stoffe sowie Lärm oder Strahlen, die im Zusammenhang mit der Produktion, dem Transport oder der Nutzung von Energie in Deutschland stehen. Mit Blick auf das Energiesystem wird die „Output-Seite“, d. h. die (negativen) Gesundheitswirkungen, betrachtet und nicht die „Input-Seite“ (Gesundheits-Grundversorgung, Ausgaben für Gesundheit usw.).</p>

Umwelt- und Ressourcenschonung

Sowohl die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen in ausreichender Menge und Qualität („Quellen“) als auch die Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Ökosystemen („Senken“) sind essenziell für die Überlebens- und Entwicklungsfähigkeit heutiger und kommender Generationen. Aus diesem Grund werden im vorgestellten Bewertungsansatz die Verbräuche erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Ressourcen adressiert.

Panel 3.2: Reflexionen zu Formen kritischer TA heute

Technikfolgenabschätzung zwischen traditioneller und kritischer Theorie

Marcel Krüger & Philipp Frey, KIT-ITAS, Karlsruhe

Theoretische und praktische Vernunft

Kritische Theorie (eigentlich kritische Theorie der Gesellschaft) ist die Selbstbezeichnung der theoretischen Praxis eines interdisziplinären Forschungszusammenhanges um die beiden Philosophen und Soziologen Theodor W. Adorno und Max Horkheimer. In der Wahl dieser Begrifflichkeit grenzen sie sich von der von ihnen so genannten „traditionellen Theorie“ ab. Darunter wiederum fassen sie jene theoretische Erschließung der Welt, die zunächst in der Naturphilosophie und später in der modernen Naturwissenschaft ihre Vorbilder hat und die schon von Kant unter dem Titel „theoretische Vernunft“ reflektiert wird. Als das Spezifische dieser Art der Welterschließung identifizieren sie ein die Welt erklärendes und ordnendes Denken. Dabei würdigen sie durchaus dessen Leistung, da nicht zuletzt die aus ihm hervorgehenden Erkenntnisse in Form technisch-praktischer Regeln den Menschen auch helfen, die Natur zu eigenen Zwecken zu gebrauchen, anstatt ihr schicksalhaft ausgeliefert zu sein. Entsprechend wollen sie sie weder abschaffen noch durch eine kritische Theorie ersetzen. Und trotzdem ist es gerade diese Verwertungsfähigkeit der traditionellen Theorie, gegenüber der sie sich abgrenzen: Kritische Theorie ordnet nicht und ist nicht nützlich, d.h. sie bringt keine positiven Erkenntnisse hervor, kann nicht wie eine Methode angewandt und damit als Mittel eines ihr äußerlichen Zweckes verwertet werden – und doch bezieht sie sich theoretisch auf die Welt. Ein solcher Anspruch lässt sich aber nur einlösen, wenn die Theorie von ihrem Gegenstand nicht ohne Schaden abgezogen werden kann. Mit anderen Worten: Die theoretische Praxis der kritischen Theorie versteht sich in höchstem Maße mit ihrem Gegenstand verwoben, so sehr, dass es sie auszeichnet, bewusst auf diesen einzuwirken, um ihn zu verändern. Da der Gegenstand der kritischen Theorie die Gesellschaft ist, vollzieht sie sich also als Intervention in ebenjene. Hier folgt sie jedoch keinem politischen Programm, macht sich nicht zum Anwalt einer weltanschaulichen Position, sondern ist Praxis der Vernunft: Sie reflektiert auf die Unvernunft in bestehenden Verhältnissen. Unvernünftig im Sinne kritischer Theorie ist eine Gesellschaft allerdings nicht im sachungemäßen Gebrauch technisch-praktischer Regeln oder in der Abweichung der gesellschaftlichen Struktur von ihrer „natürlichen“ Ordnung. Unvernünftig ist Gesellschaft, wenn ihre Ordnung, ihre Funktions- und Reproduktionsweise den sie hervorbringenden Menschen selber als Naturgewalt gegenübertritt. Unter solchen Bedingungen sind die Menschen Vollstrecker einer ihnen undurchsichtigen Praxis, die zwar die ihre ist, aber sie in Unfreiheit hält. Das äußert sich beispielhaft darin, dass einem aufgrund fortgeschrittener technischer Rationalität ausreichendem Angebot an Lebensmitteln zum Trotz Menschen noch immer im Elend leben und verhungern, oder dass gesellschaftliche Verhältnisse weiterhin von Herrschaft, Unterdrückung und Ungleichbehandlung durchzogen sind und der Gebrauch technischer Rationalität dies verstetigen und verstärken hilft. Die Kritik der kritischen Theorie ist also Intervention in dem Sinne, dass sie zeigt, dass das, was ist, nicht sein müsste und als Resultat menschlicher Tätigkeit prinzipiell nach Vernunftmaßstäben beurteilt gehört und also auch verändert werden kann. Maßgeblich hierfür ist die Reflexion auf die Sittlichkeit der Verhältnisse der Menschen und die Zwecke, nach denen sie handeln. Darunter fällt auch, zu verstehen, dass erst das (notwendig) äußerliche Verhältnis der traditionellen Theorie zur Gesellschaft es ermöglicht, dass erstere unter den Bedingungen gewaltvoller Verhältnisse an der Verstetigung ebendieser teilhat. Nicht nützlich zu sein ist somit Voraussetzung für eine Kritik, die nicht instrumentalisiert werden können soll. Als diese beschriebene Intervention erweist sich kritische Theorie schließlich als ausgeführtes Programm der von Kant von der theoretischen Vernunft geschiedenen praktischen Vernunft.

TA als Praxis der Vernunft

Im Vortrag nun werden wir die durchaus komplexe Position der kritischen Theorie und ihre Rechtfertigung gestrafft darstellen sowie einen Vorschlag unterbreiten, wie unter den Bedingungen diagnostizierter Transformationsprozesse eine Technikfolgenabschätzung aussehen könnte, die das Erbe der kritischen Theorie antritt. Dabei wollen wir (am Begriff der Technikfolgenabschätzung) vor allem zeigen, welcher Reflexionshorizont sich hieraus ergibt, und begründen, dass eine normative Ausrichtung der TA weder beliebig noch dogmatisch noch irrelevant ist. Insofern nämlich in Technik eine Form von Vernunft steckt, verpflichtet das die Technikfolgenabschätzung – so werden wir herausarbeiten – auch zu einer Vernunfthaltung, zu eben jener angedeuteten Kritik an einem Gewaltverhältnis verstetigendem Einsatz von Technik, wie er sich auch aus jenen Zwecken ergeben kann, die mit der Funktions- und Reproduktionsweise der bestehenden Gesellschaft verbunden sind. Vor diesem Hintergrund möchten wir abschließend diskutieren, was daraus insbesondere für die Beratungspraxis der TA und ihre Positionierung im politischen Diskurs folgen könnte.

Literatur

- Horkheimer, M. (1937): Traditionelle und kritische Theorie. In: Ders.: Gesammelte Schriften Band 4, Frankfurt am Main 1988, S. 162-216.
- Horkheimer, M; Adorno, T.W. (1969) [1947]: Dialektik der Aufklärung. In: Horkheimer, M.: Gesammelte Schriften Band 5, Frankfurt am Main 1987, S. 11-290.

Panel 3.2: Reflexionen zu Formen kritischer TA heute

Alternativen als Programm

Paulina Dobroc & Bettina-Johanna Krings, KIT-ITAS, Karlsruhe; Christoph Schneider, Berater für verantwortungsvolle Digitalisierung, Karlsruhe

Basierend auf unserem Artikel, der im März 2018 in dem Special Issue der TATuP „Theorie der Technikfolgenabschätzung reloaded“ erschienen ist, soll im Vortrag der im Artikel ausformulierte Vorschlag für einen Perspektivenwechsel in der Technikfolgenabschätzung (TA) vorgestellt und bekräftigt werden.

Ausgehend von der steigenden Komplexität gesellschaftlicher Transformationsprozesse sowie im Rückgriff auf eine signifikante Tradition der TA, wird im Paper der Vorschlag gemacht, „Alternativen als Programm“ in sozio-technische Innovationen mitzudenken. So war das Mitdenken von technischen Alternativen ein konstitutives Merkmal seit der Entstehung der TA, das allerdings im Laufe der Jahrzehnte in den Hintergrund getreten ist. Die Autorinnen unternehmen im Vortrag den Versuch, die Rolle der TA im Rahmen aktueller Innovationsprozesse zu reflektieren und wieder im Sinne der Erueierung technischer Alternativen (neu) zu definieren. Vor diesem Hintergrund wird die Grundannahme Lothar Hacks über das Verhältnis von Gesellschaft und Technik herangezogen. Seine Annahme, die er schon in den 1990er-Jahren formuliert hat, besagt, dass das Verhältnis von Gesellschaft und Technik als ein „nahtloses Gewebe von technischen, ökonomischen, kulturellen, sozialen und politischen Faktoren“ beschrieben werden kann. Hack problematisiert hierbei, dass die kontinuierliche Überführung von sozialen Problemen und Leitbildern in enge technische Lösungsansätze in hochindustrialisierten Ländern dominant und Teil der aktuellen gesellschaftlichen Probleme ist. Diese frühe These Hacks wird im Vortrag fruchtbar gemacht, um einerseits eine Problemdiagnose des aktuellen Innovationsgeschehens zu formulieren. Andererseits soll ein Vorschlag für den Perspektivenwechsel in der Technikfolgenabschätzung vorgelegt werden, bei dem zukünftige Orientierungen von Gesellschaftsgestaltung nicht mehr (nur) über die Mobilisierung technischer Optionen, sondern über die Frage „Wie wir jetzt und zukünftig leben *wollen* und *sollen*“ erfolgt. So soll TA zukünftig wieder verstärkt die Rolle der (Mit-)Gestalterin einnehmen, indem sie ihren ursprünglichen Anspruch der Demokratisierung von Technik aktiv weiterentwickelt und als Konstituens in Fragen der Kontingenz von Alternativen bearbeitet. Sie würde hier im Dialog mit beteiligten Akteuren soziale und technische Möglichkeitsräume auskundschaften, in denen bewusst nach Alternativen zu den herrschenden Technikvisionen gefragt wird. Eine der wichtigen Funktionen einer engagierten TA wäre, das Bewusstsein der Kontingenz der Alternativen aufrechtzuerhalten, indem TA im Prozess von der Frage „Wie sollen wir jetzt und zukünftig leben“ ausgeht und einen Raum für den Prozess des Alternativen-findens“ öffnet.

Literatur

- Bösch, Stefan; Dusseldorp, Marc; Krings, Bettina-Johanna (2016): Transformation des Wissenssystems. In: Torsten Meireis (Hg.): Nachhaltigkeit (Jahrbuch Sozialer Protestantismus, Band 9). Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus, S. 183–212.
- Hack, Lothar (1994): Reichweiten. Theoriegeleitete Technikforschung und TA. In: Gotthard Bechmann und Thomas Petermann (Hg.): Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs. Frankfurt a. M.: Campus.
- Lösch, Andreas; Böhle, Knud; Coenen, Christopher; Dobroc, Paulina; Ferrari, Arianna; Heil, Reinhard et al. (2016): Technikfolgenabschätzung von soziotechnischen Zukünften. ITZ Diskussionspapier Nr. 03/2016. Karlsruhe: KIT. DOI: 10.5445/IR/1000062676.

Panel 3.2: Reflexionen zu Formen kritischer TA heute

Embedded Humanism

Cordula Kropp, Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart

Der Vortrag geht von den Erfahrungen aus, die ich im BMBF-geförderten Projekt „Nachhaltigkeitsinnovationen durch Nutzerintegration“ (2008-2010) gesammelt habe: Die begleitende Untersuchung der für die Bereiche Mobilität, Verpackung und Bauen partizipativ angestoßenen und auf Nachhaltigkeit zielenden Innovationsprozesse zeigte, dass sozial-ökologische Bewertungskriterien in allen Phasen des Innovationsprozesses als nachrangig beurteilt wurden und sich gegenüber den ökonomisch dominierten Adaptionenkriterien letztlich auch nicht durchsetzen konnten (Kropp/2011). Wie vielfach konstatiert, erweisen sich vielmehr solche Innovationsprozesse als erfolgreich, die vom Bestehenden wenig abweichen und dadurch leicht in die vorherrschenden Praktiken und Arrangements integriert werden können (Fichter/Clausen 2013; Kropp 2018). Mit dieser Diagnose sind drei besondere Herausforderungen gerichteter bzw. „missionsgetriebener“ Innovationprozesse verbunden, nämlich a) die notwendige Einbettung von Nachhaltigkeitsinnovationen in spezifische, meist räumlich begrenzte Kontextbedingungen, obwohl übergreifende Transformationsprozesse angestrebt werden, b) die Anpassung an Gegenwartsbedingungen, die aber grundsätzlich verändert werden sollen und c) die projektbasierte Entwicklung von Lösungen für sozial-ökologische Transformationen, die eigentlich einen fundamentalen Systemwandel erfordern (Smith/Fressoli 2013, S. 119f.).

Vor diesem Hintergrund möchte ich grundsätzlich zur Diskussion stellen, was als nicht-normative Technikfolgenabschätzung (TA) gelten kann, ob dies „objektive TA“ oder – im schlechtesten Falle – „affirmative TA“ wäre. Darauf aufbauend greife ich die Unterscheidung von reaktiver und proaktiver TA auf und diskutiere Formate der missionsorientierten Einflussnahme auf laufende Prozesse der Technologieentwicklung, durch die sozial-ökologische Transformationsprozesse bereits während der Technologieentwicklung (über Leitbilder hinausgehend) gefördert werden sollen.

Technikfolgenabschätzung zielt seit jeher darauf, Entscheidungsgrundlagen für geeignete Innovationsstrategien zu entwickeln und deren gesellschaftliche Einbettung zu unterstützen (Watchdog-Rolle; Smits et al. 2010). In den letzten beiden Jahrzehnten haben darüber hinaus strategische und konstruktive Ansätze der Technikfolgenabschätzung erheblich an Bedeutung gewonnen (Schot/Rip 2008; Kuhlmann 2013). Sie versuchen, aktiv und konstruktiv in laufende Innovationsprozesse einzugreifen, um deren vorausschauende „Modulation“ für eine verantwortliche Forschungs- und Innovationsentwicklung (Schot/Rip 1997; RRI) gezielt zu fördern. TA erhält dadurch eine zusätzliche Spürhundefunktion (tracker; Smits et al. 2010; Kuhlmann 2013) und erfordert ein klares Verständnis der Gestaltungsbedingungen (Steuerbarkeit) und sozio-technischen Handlungsräume. Beispielsweise zielen Szenarioprozesse auf die Identifikation alternativer Entwicklungsoptionen und die Förderung einer entsprechenden Reflexivität bei relevanten Akteuren und Entscheidungsträger*innen der Technologieentwicklung ab, noch bevor sich die entstehenden Innovationen unter den durch Regime begrenzten Gestaltungs- und Implementationsbedingungen behaupten müssen (Geels 2010). Unter dem Etikett Socio-Technical Integration Research (STIR) wird seit kurzem eine noch früher intervenierende, kooperative Methode der sozio-technischen Integration vorgeschlagen, um die auf eine sozial-ökologische Transformation zielenden Werte unmittelbar in laufenden Forschungsprozessen zu verankern (Fisher et al. 2015, 2017). In diesem Ansatz ist von STI-Forscher*innen als „embedded humanists“ die Rede, die durch Ko-Präsenz im Labor und strategische Interviewführung eine Verankerung nachhaltigkeitsrelevanter Gesichtspunkte in der Technikentwicklung bewirken sollen.

Der Vortrag stellt einleitend die Ausgangspunkte in der Innovationsforschung und die Anforderungen umfassender, koordinierter Transformationsprozesse dar, um die Normativität der reaktiven und proaktiven Herangehensweisen der TA und eines „embedded humanism“ einzuordnen.

Literatur

- Fichter, K.; Clausen, J. (2013): Erfolg und Scheitern „grüner Innovationen“. Warum einige Nachhaltigkeitsinnovationen am Markt erfolgreicher sind und andere nicht. Marburg
- Fisher, E.; O'Rourke, M.; Evans, R. (2015): Mapping the integrative field: Taking stock of socio-technical collaborations. In: *Journal of Responsible Innovation* 2 (1), S. 39-61
- Fisher, E.; Konrad, K.E.; Boenink, M.; Schulze Greiving-Stimberg, V.C.; Walhout, B. (2016): Building an Agenda for Socio-Technical Integration Approaches. In: Bowman, D.M.; Dijkstra, A.; Fautz, C.; Guivant, J.S.; Konrad, K.; van Lente, H.; Woll S. (Hrsg.) (2016): *Responsibility and Emerging Technologies: Experiences, Education and Beyond*. Amsterdam, S. 43-56
- Geels, F. W. (2010) Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. In: *Research Policy*, 39(4), S. 495-510
- Kropp, C. (2018): *Sustainable Innovations. Theories, Conflicts and Strategies*. SOI Discussion Paper 2018-02. Download: <https://www.econstor.eu/handle/10419/174862> [29.8.2018]
- Kropp, C.; Beck, G. (2011): Wie offen sind offene Innovationsprozesse. Von Nutzerrollen und Umsetzungsbarrieren. In: Defila, R.; Di Giulio, A.; Kaufmann-Hayoz, R. (Hrsg.) (2011): *Wesen und Wege nachhaltigen Konsums. Ergebnisse aus dem Themenschwerpunkt »Vom Wissen zum Handeln - Neue Wege zum nachhaltigen Konsum«*. München, S. 335-349
- Kuhlmann, St. (2013): Strategische und konstruktive Technikfolgenabschätzung. In: Simonis, G. (Hrsg.): *Konzepte und Verfahren der Technikfolgenabschätzung*. Wiesbaden, S. 129-143
- Schot, J.; Rip, A. (1997): The Past and Future of Constructive Technology Assessment. In: *Technological forecasting and social change* 54(2-3), S. 251-268
- Smith, A.; Fressoli, M. (2013): Grassroots innovation movements: Challenges and contributions. *Journal of Cleaner Production* 63, S. 114-124
- Smits, R.; Van Merkerk, R.; Guston, D.H.; Sarewitz, D. (2010): The role of technology assessment in systemic innovation policy. In: Smits, R.; Kuhlmann, S.; Shapira, P. (Hrsg.): *The Theory and Practice of Innovation Policy: An International Research Handbook*. Cheltenham; Northampton, MA, S. 387-416

Panel 3.3: Beteiligung in der Forschung als Technik der Transformation des Forschungs- und Innovationssystems?

Hannah Kosow, ZIRIUS, Universität Stuttgart; Anja Bauer, Alpen-Adria Universität, Klagenfurt; Alexander Bogner, ÖAW-ITA, Wien und Universität Innsbruck; Marion Dreyer, DIALOGIK, Stuttgart; Daniela Fuchs, ÖAW-ITA, Wien; Steffi Ober, Plattform Forschungswende und NABU Bundesverband, Berlin

Die Beteiligung von Bürger*innen und von zivilgesellschaftlichen Akteuren in der Forschung ist in der (partizipativen) Technikfolgenabschätzung seit Jahrzehnten etabliert. Im politischen Kontext der EU verstärkt die sog. „verantwortungsvolle Forschung und Innovation“ (Responsible Research and Innovation) Bestrebungen, die Beteiligung von Bürger*innen und Zivilgesellschaft in der Forschung generell zu stärken bzw. evtl. sogar zum Standard zu erheben. Dies soll zur Bewältigung der sogenannten „Grand Challenges“ beitragen. In Politikdokumenten der Europäischen Kommission wird die Beteiligung als ein Weg beschrieben, den Forschungsprozess und seine Ergebnisse besser mit den Werten und Bedarfen der Europäischen Gesellschaften zu verknüpfen. Unklar bleibt, welche konkreten Funktionen dabei der Beteiligung zugeschrieben werden. In der wissenschaftlichen Literatur werden drei mögliche Funktionen von Beteiligung unterschieden: eine *instrumentelle* Funktion, die z. B. in der Verbesserung der Akzeptanz neuer Technologien besteht; eine *substantielle* Funktion, die z. B. in der Verbesserung der Forschung und Technologieentwicklung durch die Integration des Wissens von Nutzergruppen liegt; und eine *normativen* Funktion, die zur Demokratisierung von Forschung beiträgt.

Die EU-Bestrebungen, Beteiligung stärker in Forschung zu verankern, üben einen gewissen Veränderungsdruck auf die Wissenschaft im europäischen Raum aus, sich neuen Akteuren zu öffnen und sich in ihrer Funktionsweise zu verändern. So ist die gesellschaftlich-partizipative Einbettung von Forschung (z.B. im Rahmen von Reallaboren) zentraler Ansatz einer neuen, sog. transformativen Wissenschaft. Auch der Begriff der „citizen science“ hat aktuell Hochkonjunktur. Insgesamt kann die gesellschaftliche Beteiligung in der Forschung als soziale Technik gedeutet werden. Sie ist Symptom und gleichzeitig Mittel der Transformation der Art und Weise, wie in unserer Gesellschaft Wissen und Innovation entstehen. Im Rahmen dieser Transformation wird auch die Frage neu ausgehandelt, wer welche Verantwortung für neues Wissen und für die Gestaltung von Technologien übernimmt.

Dieses Panel versammelt drei Beiträge rund um das von der EU geförderte Forschungsprojekt PROSO „Promoting societal engagement in research and innovation: Moving towards responsible research and innovation“ (www.proso-project.eu). In diesem Projekt haben wir von 2016-2018 Beteiligung in öffentlich geförderter Forschung sowie in der Forschungs- und Innovationspolitik empirisch untersucht. Der Fokus des Projekts lag auf der Unterscheidung zwischen der Beteiligung von *nicht-organisierten Bürger*innen* einerseits und der Beteiligung von *Akteuren des sog. Dritten Sektors* andererseits, wie z.B., zivilgesellschaftlichen Organisationen (etwa Patient*innenverbänden, Umweltorganisationen), Gewerkschaften oder eher informellen Verbänden wie etwa Kampagnen, Projekten oder Netzwerken. In unserem Panel diskutieren wir u.a., welche Zielsetzungen verschiedene Formen von Beteiligung in der Forschung in erster Linie adressieren und inwiefern Beteiligung überhaupt als eine Technik der Transformation verstanden werden kann.

Panel 3.3: Beteiligung in der Forschung als Technik der Transformation des Forschungs- und Innovationssystems?

Beteiligung von organisierten und nicht-organisierten Bürger*innen in der Forschung: Hindernisse und mögliche Folgen

Hannah Kosow, ZIRIUS, Universität Stuttgart; Marion Dreyer, DIALOGIK, Stuttgart

In diesem Beitrag präsentieren und reflektieren wir das EU Projekt PROSO. Durch Vorgaben im Ausschreibungstext (Horizon 2020, ‚Science With And For Society‘) stand das Projekt von Beginn an unter der normativen Prämisse, zur Unterstützung der Beteiligung in der Forschung beizutragen.

Das Projekt hatte den folgenden empirischen Ansatz: Die Beteiligung von Akteuren des sog. Dritten Sektors wurde im Rahmen von neun Fallstudien in den Bereichen Synthetische Biologie, Nanotechnologie sowie Ernährung & Gesundheit untersucht. Die Perspektive von Bürger*innen wurde durch Bürgerpanels in fünf europäischen Ländern erhoben. In der ersten Panelsitzung wurden in einem Fokusgruppen-Design verschiedene Intensitäten von Beteiligung diskutiert (‚informing, consulting, collaborating‘). Ergebnisse wurden in einem Expertenworkshop ausgewertet und erste Politikoptionen abgeleitet. Diese wurden den Bürger*innen im Rahmen einer zweiten Panelsitzung zur Diskussion zurückgespielt.

Insgesamt haben wir sechs zentrale Barrieren für gesellschaftliche Beteiligung identifiziert, die bereits aus der Literatur bekannte Hemmnisse bestätigen und ergänzen: Fehlende Relevanz von Themen, fehlender Impact, fehlendes Vertrauen und kritische Wahrnehmung von anderen Akteuren, fehlendes Wissen und Fähigkeiten, fehlende Zeit und finanzielle Ressourcen sowie fehlende Legitimität. Aufbauend auf dem Input und Feedback einer europäischen Multi-Akteurs-Konferenz sowie einer Reihe von Expertenworkshops haben wir abschließend für jede Barriere Handlungsoptionen erarbeitet, diese zu überwinden. Dabei handelt es sich um Handlungsmöglichkeiten für Forschungs-politik, Forschungsförderpolitik, Forschungsorganisationen und den Dritte Sektor selbst.

Angesichts der identifizierten Barrieren und der Reichweite möglicher Maßnahmen zu ihrer Überwindung (u.a. ein kultureller Wandel des Forschungssystems) möchten wir im Vortrag hinter die normative Ausgangsprämisse zurücktreten und u.a. fragen: Wie wollen wir als Gesellschaft über die Wünschbarkeit einer grundlegenden Transformation des Forschungs-und Innovationssystems entscheiden? Was wären mögliche (nicht-intendierte) Nebenfolgen eines tatsächlichen Mainstreamings von gesellschaftlicher Beteiligung in Forschung und Forschungspolitik? Welche Rolle könnte und sollte TA spielen?

Panel 3.3: Beteiligung in der Forschung als Technik der Transformation des Forschungs- und Innovationssystems?

Nur kein Protest? Perspektiven verantwortungsvoller Beteiligungspolitik

Daniela Fuchs, ÖAW-ITA, Wien; Anja Bauer, Alpen-Adria Universität, Klagenfurt; Alexander Bogner, ÖAW-ITA, Wien

Möglichkeiten und Grenzen der Antizipation und Gestaltung wünschenswerter Zukünfte spielen im Innovationsdiskurs derzeit eine große Rolle. Konzepte und Programmatiken wie „Anticipatory Governance“, „Vision Assessment“, „Partizipative TA“ oder – in jüngerer Zeit – „Responsible Research and Innovation“ (RRI) finden ihren gemeinsamen Fluchtpunkt in der Forderung, Forschung und Technikentwicklung für gesellschaftliche Werte und Erwartungen zu öffnen. Auf praktischer Ebene hat dies zur Folge, dass Stakeholder und interessierte Bürger/innen zur Beteiligung eingeladen werden und eine bestimmte Rolle in diesen Prozessen zugewiesen bekommen. Andere Formen des Engagements im Kontext umstrittener Technologien (z.B. Proteste betroffener Bürger und CSOs) scheinen dadurch Gefahr zu laufen, entweder marginalisiert oder aber stillschweigend integriert und damit subsumiert zu werden.

Im Rekurs auf gegenwärtige Diskurse rund um das Feld der Synthetischen Biologie zeigen wir in unserem Beitrag, warum und wie zivilgesellschaftliche Organisationen - und damit auch alternative und kritische Stimmen - in unterschiedlichen Beteiligungsarrangements berücksichtigt werden. In drei Fallstudien, basierend auf empirischen Forschungen im EU-Projekt PROSO argumentieren wir, dass es mit Blick auf die klassischen Anforderungen der Transparenz und Offenheit nicht ausreicht, die Zahl der eingeladenen Akteure zu einem früheren Zeitpunkt zu erhöhen. Vielmehr muss es darum gehen, abweichenden Stimmen innerhalb und jenseits organisierter Partizipationsevents im Rahmen von RRI Raum zu geben, um vorgegebene Problemstellungen gegebenenfalls re-formulieren und angemessen bearbeiten zu können. Nur eine konstruktive Auseinandersetzung mit verschiedenen Formen gesellschaftlichen Engagements trägt letztlich zu einer verantwortungsvolleren Innovation bei.

Panel 3.3: Beteiligung in der Forschung als Technik der Transformation des Forschungs- und Innovationssystems?

Reflexionen und Herausforderungen für die organisierte Zivilgesellschaft in der Forschungs- und Innovationsarena: Erfahrungen vom Agendasetting bis Projektdurchführung

Steffi Ober, Zivilgesellschaftliche Plattform Forschungswende & NABU Bundesverband, Berlin

Agendasetting und Programmentwicklung in der Hightech-Strategie

Unter dem Motto: "Gemeinsam Besser: Nachhaltige Wertschöpfung, Wohlstand und Lebensqualität im Digitalen Zeitalter" zielte das Beratungsgremium der Bundesregierung zur Begleitung der Hightech-Strategie, das Hightech-Forum⁸, auf Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität und nachhaltige Entwicklung. Erstmals wurde der etablierte korporatistische Ansatz in der Forschungspolitik durch sechs Akteure aus der Zivilgesellschaft erweitert. Bereits die Auswahl dieser Akteure erschien fragwürdig. Als Zivilgesellschaft galten vielmehr Prof. Dr. M. Schmidt, Vorsitzender der Sachverständigenrates zur gesamtgesellschaftlichen Entwicklung bis hin zum Laborleiter der Stiftung Warentest. Vertreter der Zivilgesellschaft, die explizit für ökologische Kompetenzen stehen, suchte man vergebens.

Dabei braucht es gerade mehr Diversität der Akteure in den vielfältig formal und informell verschlungenen Wegen des Forschungs- und Innovationssystems. Investitionsentscheidungen für technologische Entwicklungen sind gesellschaftlich hoch relevant, wirken sie doch entscheidend auf Pfade und Abhängigkeiten für zukünftige rechtliche, politische, institutionelle, ökonomische, ökologische und soziale Verhältnisse. Um den Zielen Nachhaltigkeit und Einhaltung der planetaren Grenzen gerecht zu werden, bräuchte es dezidiert Akteursgruppen aus diesen Bereichen.

Kultur, Werte, Infrastrukturen, Produktion, Konsum und Politik sind untrennbar mit technologischen Entwicklungen verbunden. Deshalb müssen diese Bereiche in alle Innovationsstrategien einbezogen und mit Akteuren unterlegt werden. Diese Aspekte sollten zwingend in die Haushaltsentscheidungen für Förderansätze, die Besetzung der Experten- und Gutachter-Gremien bis hin zur Ausschreibung, Projektdurchführung und Evaluation mitgedacht und berücksichtigt werden.

Darüber hinaus ist das transdisziplinäre Agendasetting ein anspruchsvoller Prozess, der sich erst langsam entwickelt. Dabeisein ermöglicht noch lange nicht Partizipation auf Augenhöhe. Die Unterschiede in der Ressourcenausstattung der Beteiligten sind beträchtlich, ebenso der Organisationsgrad der Interessensvertretungen. Prof. A. Klein, Vorsitzender des Bundesverbandes Bürgerschaftliches Engagement, kämpfte lange um eine finanzielle Unterstützung für einen Mitarbeiter, der ihm in diesem Gremium zuarbeiten kann, da er das aus den geringen Ressourcen des Verbandes nicht leisten konnte. Allerdings war damit nur eine politikwissenschaftliche Perspektive abgesichert, wobei die vielen Themen, die eine naturwissenschaftliche Expertise erforderten, nicht aus seiner Organisation bearbeitet werden konnten. Der Ansatz, ihm über die einschlägigen Verbände aus der Plattform Forschungswende zuzuarbeiten, gelang nur teilweise und unzureichend, weil auch uns die Strukturen und Ressourcen für die Fülle an Papieren und engen Deadlines fehlten.

8 Hightech Forum 2017, Innovationspolitische Leitlinien des Hightech Forums unter www.hightech-forum.de

Der Bundesverband der Deutschen Industrie – und mit ihm seine Mitglieder – hat eine lange Tradition darin, Forschungs- und Innovationsstrategien proaktiv aufzusetzen und abzustimmen. Auf der Seite der Zivilgesellschaft muss zunächst eine Infrastruktur aufgebaut und mit Ressourcen hinterlegt werden, um den gestiegenen Anforderungen an Beteiligung zu begegnen wie sie u.a. in den Handlungsempfehlungen zum „Partizipatives Agenda-Setting - Gesellschaft an Forschung und Innovation beteiligen“ (Fachforum Partizipation und Transparenz des Hightech-Forums 2017) formuliert werden. Zudem müsste die Governance seitens der Regierung etablierten Plattformen so gestaltet werden, dass zivilgesellschaftliche Akteure selbstverständlich als Partner wahrgenommen werden und Transparenz hinsichtlich der Besetzungskriterien wie auch des Einflusses auf die Politikentscheidung hergestellt wird.

Transdisziplinäre Durchführung der Kopernikusprojekte

In den vier vom Bundesforschungsministerium (BMBF) geförderten transdisziplinären Kopernikus-Projekten zur Energiewende (Enavi, Synergie, Power2X, Ensure) arbeiten Wissenschaft, Wirtschaft und zivilgesellschaftliche Organisationen (ZGO) als gleichberechtigte Projektpartner zusammen. Somit treffen Akteure aus verschiedenen Disziplinen mit unterschiedlichen Kompetenzen, Wissensbeständen und Interessen aufeinander. Zwischen den Umweltverbänden, die als Projektpartner beteiligt sind, besteht von Beginn an ein Austausch über die Kopernikus-Projekte. Der Austausch bezieht sich vorrangig darauf, unsere Rolle in den Projekten zu klären und das transdisziplinäre Herangehen in den Projekten zu reflektieren.

In den Diskussionen hat sich gezeigt, dass einige Herausforderungen für alle vier Projekte gleichermaßen bestehen, andere Schwierigkeiten jedoch eher projektspezifisch sind. Um die gewonnenen Erkenntnisse produktiv zu nutzen, wurden die Impulse an die Projektleitungen und den Projektträger zurück gespiegelt. So soll für die nächste Förderphase bereits bei der Ausschreibung und Projektgestaltung eine verbesserte Zusammenarbeit ermöglicht werden. Die Qualität der transdisziplinären Zusammenarbeit wurde in der Zwischenevaluation bei allen vier Kopernikusprojekten als Evaluationskriterium bewertet, so dass hier auch seitens des Fördermittelgebers das Interesse an einer guten transdisziplinären Zusammenarbeit zeigt.

Große Unterschiede zwischen den Projekten liegen in den Governance-Strukturen. Das vom IASS koordinierte eher auf gesellschaftliche Fragen orientierte Projekt ENavi hat von Beginn an die Praxispartner mit in die Leitungsstrukturen eingebunden, die technologieorientierten Projekte in Abstufungen weniger bis gar nicht. Die Unterschiede in der Governance hängen stark davon ab, wie gut sich die Projektpartner bereits vorher kannten und wie vertraut die Konsortialführer mit der transdisziplinären Wissenschaft sind. Diese Erfahrung deckt sich mit den Erkenntnissen aus dem BMBF Projekt „Transimpact“.⁹ Da die Kopernikusprojekte sich über 10 Jahre erstrecken sollen, kann hier das gemeinsame Lernen und Zusammenfinden der unterschiedlichen Partner konstruktiv für die zweite Phase (ab dem 4.Jahr) genutzt werden.

Mit dem Austausch zwischen den Verbänden intensivieren wir auch die Verknüpfung der vier Kopernikusprojekte untereinander, da wir uns auch zu den übergeordneten Fragestellungen wie die Bedeutung der Akzeptanz oder den Grundlagen für die Energieszenarien verständigen.

Unsere Erfahrungen als Praxispartner in vorrangig technologieorientierten Projekten zeigen, dass transdisziplinäre Projekte erst dann gelebt werden, wenn entweder die Wissenschaft oder die Praxispartner Wissen und Erfahrung in der transdisziplinären Wissenschaft mitbringen und auch umsetzen.

9 <https://td-academy.de/node/18>

Günstig wäre daher, wenn für beide Seiten der Erwerb von Methodenkenntnis auch seitens des Fördermittelgebers unterstützt wird.

Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2014): Die neue High-tech-Strategie. Innovationen für Deutschland, Berlin. Quelle: https://www.bmbf.de/pub_hts/HTS_Broschure_Web.pdf
- Fachforum Partizipation und Transparenz des Hightech-Forums (2017): Partizipatives Agenda-Setting – Gesellschaft an Forschung und Innovation beteiligen. Berlin.
- Hightech-Forum (Hg.) (2017a): Gemeinsam besser. Nachhaltige Wertschöpfungen, Wohlstand und Lebensqualität im digitalen Zeitalter. Innovationspolitische Leitlinien des Hightech-Forums. Berlin.
- Hightech-Forum (Hg.) (2017b): Gute Ideen zur Wirkung bringen. Umsetzungsimpulse des Hightech-Forums zur Hightech-Strategie. Berlin.
- Speth R., Klein A., Burwitz M. partizipationsverfahren im Rahmen des Agenda-Settings in der Forschungs- und Innovationspolitik. Unter <http://www.b-b-e.de/fileadmin/inhalte/PDF/publikationen/bbe-reihe-arbeitspapiere-002.pdf> (letzter Abruf 11.10.2018)

Panel 3.4: Wer partizipiert woran - und mit welchen Folgen?

Wer partizipiert woran - und mit welchen Folgen?

Richard Beecroft & Oliver Parodi, KIT-ITAS, Karlsruhe

Inhalt des Panels

Die Einsicht, dass sich eine „große Transformation“ (WBGU 2011/2016) vollziehen muss, ist mittlerweile auch jenseits der Nachhaltigkeitsforschung breit in der Wissenschaft angekommen. Partizipation gilt dabei als wesentlicher Bestandteil sowohl einer solchen großen, gesellschaftlichen Transformation als auch einer entsprechenden transformativen Forschung (Defila/Di Gulio 2018). Kooperation von (vielen) unterschiedlichen Akteursgruppen wird immer stärker gefordert, neben politischen, ökonomischen und kulturellen Prozessen auch an der Forschung. Die Beteiligung außerwissenschaftlicher Akteure an der Forschung kann dabei vom Agendasetting, dem Co-Design von Forschungsprojekten über Co-Produktion von Wissen bis hin zur Verwertung der Forschungsergebnisse und der Evaluation reichen.

Mit der partizipativen TA (und verwandten Ansätzen wie dem Constructive Technology Assessment, real time TA) hat die Technikfolgenabschätzung bereits früh begonnen, diesen ‚participatory turn‘ methodisch aufzugreifen und für ihren Gegenstandsbereich fruchtbar zu machen, zunächst primär im Kontext der Politikberatung. Seitdem hat sich das Bemühen um Partizipation – in der Methodik der TA gemeinsam mit einem weiten Spektrum anderer Traditionen, insbesondere in den Nachhaltigkeitswissenschaften – vertieft. Ging es anfangs noch um einzelne ‚partizipative Projekte‘, die im Kontrast zu ‚rein‘ wissenschaftlichen Projekten die Stimmen der Laien/Bürger/Betroffenen durch Konsultation einfangen sollten, ist das Spektrum partizipativer Forschung inzwischen weitaus bunter geworden. Partizipative Elemente werden vermehrt als integraler und oft wesentlicher Bestandteil größerer Forschungs- und auch TA-Projekte gesehen. Sie dienen nicht mehr zwangsläufig der Beratung, sondern können auch direkt in politische Entscheidungen münden oder analytisch eigenständige Ergebnisse liefern (z.B. durch partizipative Modellierung). Mehr noch: Projekte werden mitunter nicht nur kooperativ durchgeführt, sondern auch kooperativ entwickelt (Co-Design) und geleitet. Forschung hat so nicht nur eine wesentliche Dimension in der Wissenserzeugung (Transdisziplinarität) hinzugewonnen, sondern kann sehr viel direkter auf Transformation und gesellschaftliche Gestaltung (Transformativität) zielen. Einige Autoren erkennen gar ein „system of participation“ (Chilvers/Kearnes 2016), das laufend im Fluss und Entstehen ist und von allen Akteuren mitkonstruiert wird. Die Intensivierung und Ausweitung von Partizipation zieht neben Fragen der Normativität auch die der Legitimität nach sich, sowohl in Bezug auf die Angemessenheit der Beteiligten („Wer partizipiert woran?“) als auch in Bezug auf die Folgen des gesellschaftlichen Agierens. Dieser Modus einer „transformativen Forschung“ ist theoretisch und methodologisch noch wenig ausgearbeitet, auch wenn er auf weitere und andere Forschungstraditionen zurückgreifen kann (z.B. Action Research, Interventionsforschung).

In jüngster Zeit zeichnet sich mit der Einrichtung von „Reallaboren“ (international auch: Transition Labs, Urban Living Labs, u. ä.) eine neuerliche Erweiterung partizipativer, transdisziplinärer und transformativer Arbeit ab (Beecroft/Parodi 2016; GAIA 2018). Akteure aus der Wissenschaft und aus anderen Bereichen der Gesellschaft sollen nicht mehr nur (kasuistisch) im Zuge einzelner Projekte zusammenarbeiten. Ziel ist, dass sie möglichst langfristig, über mehrere Projekte (respektive ‚Realexperimente‘) hinweg oder sogar im Rahmen (quasi-) institutioneller Arrangements kooperieren. Dieses langfristige – und um die Dimension der direkten gesellschaftlichen Gestaltung (Transformativität)

erweiterte – partizipative Setting geht oft auch mit multiplen und wechselnden Rollen einzelner Akteure einher. Beispielsweise können sich interessierte Bürger*innen im Verlauf zu Initiativen zusammenschließen oder als Bürgerwissenschaftler*innen Daten generieren und auswerten, Vereine können mal als Praxispartner, als Adressaten für Service Learning oder als Berater*innen fungieren, Wissenschaftler*innen können wiederholt zwischen Moderations- und Forschungsrollen wechseln.

Diese Intensivierung, Flexibilisierung und Institutionalisierung der Beteiligung aktualisiert und verschärft die Frage, wer denn nun woran partizipiert – und mit welchen intendierten und nicht-intendierten Folgen:

- Inwiefern beteiligen sich mehr/andere außerwissenschaftliche Akteure, die ansonsten nicht genuin beteiligt/betroffen wären, an der Wissenschaft (etwa durch Citizen Science)?
- Wie beeinflusst dies die gesellschaftliche Legitimität von Forschung, wie deren Formen der Wissensproduktion?
- Wie können diese Beteiligungsprozesse in Relation gesetzt werden zu (etablierten) demokratischen Institutionen und Verfahren – wo entstehen Synergien, wo Konkurrenzen?
- Inwiefern bringen diese Akteure implizites/lokales Wissen oder Zielvorstellungen, Problemwahrnehmungen und normative Urteilskraft mit in die Wissenschaft/TA (eine Lesart von RRI)?
- Inwiefern beteiligen sich Akteure aus der Wissenschaft an gesellschaftlichen Transformationsprozessen (z.B. transformative Nachhaltigkeitsforschung)?
- Mit welchen epistemischen, gesellschaftlichen und auch wissenschaftspolitischen Folgen geschieht dies jeweils?

Die Panelbeteiligten berichten hierzu aus ihren Erfahrungen mit partizipativen und insbesondere transformativen Projekten aus unterschiedlichen Bereichen der transformativen Forschung und partizipativen TA. Um den Qualitäten der jeweiligen Partizipationsverhältnisse – jenseits einer Auflistung von beteiligten Akteuren und Grad der Beteiligung – feiner nachzugehen, sollen die einer Partizipation inhärenten und für deren Gelingen wesentlichen Kategorien gesucht werden. Die Referent*innen des Panels beziehen sich dazu zunächst auf eine gemeinsam vereinbarte Reihe von bei partizipativen Prozessen zentralen Begriffen, wie ‚Legitimität‘, ‚Repräsentativität‘, ‚Verantwortung‘, ‚Vertrauen‘, ‚Ownership‘, ‚Empowerment‘ und ‚(un)erwünschte, (nicht-)intendierte Folgen‘. Im Verlaufe der Session soll sichtbar werden, ob und inwiefern diese Begriffe zum besseren Verständnis partizipativer Prozesse dienlich sind, und welche weiteren ergänzt werden sollten.

Ablauf des Panels

In einem Panel berichten Referent*innen aus verschiedenen Forschungsbereichen und -traditionen in Kurzstatements aus ihren Erfahrungen und Einsichten zu den obigen Fragen. Um die Statements gehaltvoll, konsistent und vergleichbar zu machen, beziehen sie sich dabei jeweils auf die gemeinsam vereinbarten Schlüsselbegriffe (von ‚Legitimität‘ bis ‚Folgen‘). Die zentralen Aussagen und verwendeten Begriffe werden auf Moderationskarten festgehalten. In der anschließenden Diskussion im Plenum werden die Beiträge und Begriffe ergänzt und (weiter) systematisiert. Die abschließende Diskussion lenkt den Blick auf die erreichte Systematik und reflektiert diese. Die gesamte Session wird durch ein Visual Recording begleitet, um insbesondere die Bezüge der Beiträge und zentralen Begriffe live grafisch festzuhalten. Das Visual Recording wird nach Ende der Session im Saal der NTA8 aufgehängt.

Begrüßung & Einführung (5‘)	Dr. Oliver Parodi, Richard Beecroft, ITAS, KIT
Kurzstatements der am Panel beteiligten Expert*innen zur Themenstellung (je 7-10‘)	Prof. Stefan Böschen, Human Technology Centre, RWTH Aachen Dr. Antonietta Di Giulio, Fürsp. Rico Defila, Programm Mensch Gesellschaft Umwelt, Universität Basel Dr. Regina Rhodius, Reallabor WiNo, Universität Freiburg Dr. Andreas Seebacher, ITAS, KIT Prof. Michael Stauffacher, USYS TdLab, ETH Zürich
Diskussion im Plenum (30‘)	Moderation: Richard Beecroft, Dr. Oliver Parodi, ITAS, KIT
Systematisierung der zentralen Begriffe im Plenum (15‘)	Moderation: Prof. Michael Stauffacher, ETH Zürich
Visual Recording (begleitend)	Marius Albiez, ITAS, KIT

Literatur

- Beecroft, R.; Parodi, O. (Hrsg.) 2016: Schwerpunkt Reallaborforschung. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 3/2016
- Chilvers, J.; Kearnes, M. (2016): Remaking participation: Science, environment and emergent publics. Oxford: Routledge
- Defila, R.; Di Giulio, A. (Hrsg.) (2018): Transdisziplinär und transformativ forschen. Eine Methodensammlung. Wiesbaden: Springer
- GAIA (2018) Special Issue: Labs in the Real World – Advancing Transdisciplinarity and Transformations, Gaia 1/2018
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat für Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten 2011
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat für Globale Umweltveränderungen (2016): Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte. Hauptgutachten 2016

Panel 3.5: Transparenz normativer Orientierungen im TA Prozess

Transparenz normativer Orientierungen im TA Prozess

Clemens Mader, Empa, St. Gallen; Lorenz M. Hilty, Universität Zürich; Niklas Gudowsky & Mahshid Sotoudeh, ITA-ÖAW, Wien

Technologiefolgen-Abschätzung (TA) zielt darauf ab, zur öffentlichen und politischen Meinungsbildung über gesellschaftliche Wirkungen von Technologien beizutragen. TA-Studien machen Aussagen über technologische Entwicklungen und ihre möglichen Einflüsse und formulieren auf Grundlage der Bewertung durch Stakeholder Empfehlungen an Politik, Forschung und Öffentlichkeit. Diese beiden Schritte, das Aufzeigen möglicher Entwicklungen und die Bewertung durch Stakeholder, führen üblicherweise zu kontroversen Diskussionen. Beide Schritte sind einerseits durch den normativen Kontext des TA-Projekts selbst, andererseits durch die normative Orientierung der einbezogenen Stakeholder vorgeprägt.

Ein TA-Projekt ist bereits durch seine Zielsetzung normativ geprägt. Setzt man einen Zeithorizont von mehreren Generationen voraus, so ist TA normativ im Vorsorgeprinzip verankert, und dieses ist wiederum mit der Idee der nachhaltigen Entwicklung verwandt (Som, Hilty et al. 2009). Zum anderen besteht in TA-Projekten eine Abhängigkeit von bereits bestehenden Studien, deren Ursprung auch normativ reflektiert werden muss, sowie von TeilnehmerInnen an Befragungen, ExpertenInnen und Stakeholdern. All diese Quellen haben ihren eigenen normativen Hintergrund und beeinflussen somit die Ergebnisse des TA-Projekts.

Die Qualität eines TA-Projekts hängt somit nicht an der Reputation der Auftraggeber oder etwa an der Zahl der berücksichtigten Studien und Expertenmeinungen, sondern vielmehr an der Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Prozesses der TA, insbesondere wie in diesem Prozess mit der Reflexion von normativen Einstellungen umgegangen wurde. Im Sinne der Diskursethik kann und soll hier auch die prozedurale Fairness des Prozesses betrachtet werden.

Der Einbezug eines breiten Spektrums an Meinungen und Erfahrungen nimmt in den vergangenen Jahren eine verstärkte Rolle ein. Vermehrt werden durch Stakeholder-Analysen jene Akteure – und somit nicht nur „Experten“ – einbezogen, welche von der Technologie beeinflusst werden oder die Technologie durch Ihre Einflussmöglichkeit (als KonsumentInnen, als TechnikherstellerInnen, als BürgerInnen oder politische MandatsträgerInnen) mitgestalten. Transdisziplinäre methodische Zugänge spielen somit auch in der TA eine zunehmend wichtige Rolle bei der Methodenauswahl.

Vorträge und Moderation

Das Panel betrachtet Herausforderungen der TA-Prozessqualität unter besonderer Berücksichtigung normativer Reflexion und transdisziplinärer Verfahren. Vortragende stellen partizipative Methoden vor, um TA-Prozesse normativ transparent führen zu können. Nach den Vorträgen wird eine offene Diskussion mit dem Publikum geführt.

Durch die Diskussion führt *Mahshid Sotoudeh, ITA-ÖAW, Wien*

Anforderungen an die Prozessqualität in transdisziplinären Verfahren

Clemens Mader, Empa, St.Gallen, Schweiz

Durch die Einbindung von ExpertInnen, sowie die Zielstellung der TA, durch die aus dem Prozess resultierenden Empfehlungen eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zu fördern, sind TA-Prozesse normativ geprägt. Diese normative Prägung erfordert jedoch ein hohes Mass an Transparenz und Nachvollziehbarkeit, um die Qualität des Prozesses und damit die Glaubwürdigkeit zu gewährleisten (Mader, Leitenberger, 2016). Im Vortrag werden zur Nachhaltigkeitswissenschaft Parallelen gezogen und Unterschiede ausgemacht. In den transformativen Projekten der Nachhaltigkeitsforschung haben transdisziplinäre Zugänge in den vergangenen Jahren viele Erfahrungen geliefert, die auch für die TA von Nutzen sein können.

LOTA: Ein Softwaretool zur Förderung eines normativ expliziten Diskurses in partizipativen TA-Prozessen

Lorenz M. Hilty, Universität Zürich

Das derzeit mit Studierenden der Universität Zürich entwickelte Softwaretool LOTA (Landscape of Opinions for Technology Assessment) soll die Befragung von Teilnehmenden eines partizipativen TA-Prozesses unterstützen. Ergebnis der Befragung ist eine visualisierte "Meinungslandschaft", die den Teilnehmenden in der anschliessenden Diskussion helfen soll, besser zu verstehen, warum sie in der diskutierten Technologie unterschiedliche Chancen und Risiken erkennen.

Informationsmaterial als normative Herausforderung in partizipativer TA

Niklas Gudowsky, ITA-ÖAW, Wien; Mahshid Sotoudeh, ITA-ÖAW, Wien

In vielen Methoden der partizipativen TA ist Informationsmaterial die Basis für den Beteiligungsprozess. Oft soll das Informationsmaterial ausgewogen über den Stand der Dinge eine Technologie oder eine sozio-technische Entwicklung aufklären, um so eine informierte Diskussion über Folgen zu ermöglichen. Die Produktion eines solchen Informationsmaterials ist in der Praxis mit einigen Herausforderungen verknüpft. Grundsätzlich soll die Entstehung eines Bias bei den Leser*Innen vermieden werden, alle relevanten Sichtweisen sollen repräsentiert sein, der Letztstand wissenschaftlicher Forschung soll leicht zugänglich vermittelt werden und das auf wenigen Seiten mit grafisch ansprechender Aufmachung. Der Beitrag wird verschiedene Typen von Informationsmaterial aus verschiedenen pTA Projekten vergleichen und Herausforderungen bezüglich der Normativität diskutieren.

Literatur

- Som, C.; Hilty, L. M., Köhler, A. R. (2009): The Precautionary Principle as a Framework for a Sustainable Information Society. *Journal of Business Ethics* 85 (3), 493-505, DOI 10.1007/s10551-009-0214-x
- Mader, C., Leitenberger, A.-T., (2016): Die Relevanz von Stakeholdereinbindung im Nachhaltigkeitsassessment – Die Nachhaltigkeitsprofilmatrix. In: Altenburger R., Mesicek R., (eds) *CSR und Stakeholdermanagement*. Springer Gabler, S.93-107.