



TA24 ABSTRACTS

METHODEN FÜR DIE TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG - IM SPANNUNGSFELD ZWISCHEN BEWÄHRTER PRAXIS UND NEUEN MÖGLICHKEITEN

22. Internationale Konferenz des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung (ITA)
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

3.-4. Juni 2024

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Dr. Ignaz-Seipel-Platz 2, 1010 Wien

IMPRESSUM

Medieninhaber:

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Juristische Person öffentlichen Rechts (BGBl 569/1921
idF BGBl I 31/2018)
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, A-1010 Wien

Herausgeber:

Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW)
Bäckerstraße 13, A-1010 Wien
www.oeaw.ac.at/ita

Dieses Dokument unterliegt der Creative Commons
Attribution 4.0 International License:
creativecommons.org/licenses/by/4.0/



ZIEL DER TAGUNG

Methoden sind für die Technikfolgenabschätzung (TA) von zentraler Bedeutung. Wissen über Folgen und Risiken von Technik muss erzeugt, diskutiert, bewertet und vermittelt werden. Die TA24 am 3. und 4. Juni in Wien fragt unter anderem, wie neue Methoden die Ergebnisfindung beeinflussen und welche Standards in Zukunft gelten sollen.

Häufig wird argumentiert, dass TA ein inter- bzw. transdisziplinäres Forschungsfeld ist und daher die jeweiligen Methoden aus den einzelnen Quelldisziplinen in die TA übernommen werden. Allerdings wird auch die Meinung vertreten, dass TA bereits über einen eigenen Methodenkanon verfügt der es erlaubt, problemorientiertes Wissen transparent und wissenschaftlich fundiert zu generieren und aufzubereiten.

Die TA greift jedenfalls auf eine Vielzahl von wissensgenerierenden, kollaborativen und interventionistischen Methoden zurück. Und es kommen ständig neue hinzu: Mehrstufige Beteiligungsverfahren liefern Zukunftsszenarien, neue Techniktrends werden KI-gestützt untersucht, qualitative Ansätze mit Lebenszyklusanalysen verknüpft, technische Entwicklungsoptionen in Reallaboren erprobt und Technikzukünfte mit Computermodellen modelliert. Neue Methoden zeigen sich auch in der Vermittlung TA-relevanten Wissens in Öffentlichkeitsarbeit und Politikberatung.

Ziel der Tagung ist es, den aktuellen Stand der Methodendiskussion in der TA zu reflektieren und zukünftige Herausforderungen und Chancen zu diskutieren. In verschiedenen Vorträgen, Workshops und einer Podiumsdiskussion sollen die unterschiedlichen Perspektiven auf das Thema beleuchtet, und neue Erkenntnisse gewonnen werden. Die Ergebnisse der Tagung sollen dazu beitragen, die methodischen Grundlagen in der TA weiterzuentwickeln und damit ihre Bedeutung für die Gestaltung der Zukunft zu stärken.

SESSIONS

| | |
|---|-----------|
| WORKSHOP I | 4 |
| POSTERSESSION | 7 |
| WORKSHOP II | 11 |
| PODIUMSDISKUSSION | 13 |
| ANSPRUCH DER METHODEN IN DER TA I | 14 |
| TA IM TRANSFORMATIONSKONTEXT I | 17 |
| KI IN DER TA | 20 |
| ANSPRUCH DER METHODEN IN DER TA II | 23 |
| TA IM TRANSFORMATIONSKONTEXT II | 26 |
| KUNST UND TA | 29 |
| FORESIGHT UND PROSPEKTIVE TA | 32 |
| PARTIZIPATION | 35 |
| METHODEN FÜR GOVERNANCE | 38 |

WORKSHOP I

TA-METHODEN FÜR NACHHALTIGKEITS-BEWERTUNG IM LEBENSMITTELSYSTEM. ERGEBNISSE AUS DEM TONOWASTE-PROJEKT

3.6.2024, 11.00-12.30 Uhr, Ort: Alte Bourse

Mahshid Sotoudeh, Ulrike Bechtold, Saskia Favreuille, Freya Schulz (ITA-ÖAW)

Ihr Abfall von heute kann die Nahrung von morgen sein!

Der Verlust und die Verschwendung von Lebensmitteln entlang der Versorgungskette führen zu verzwickten negativen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen. Die Herausforderung besteht darin, die Nachhaltigkeit als ein resilientes Entwicklungsparadigma zu stärken, bei dem die Risiken von Konsum-, Produktions- und Regulierungsentscheidungen für die Entscheidungsprozesse einer gesunden Gesellschaft erfasst und berücksichtigt werden.

Das ToNoWaste-Projekt beschäftigt sich mit der Frage, was bessere Entscheidungen in der Wertschöpfungskette für frische Lebensmittel bedeuten, um Aktivitäten gegen Lebensmittelverschwendung und für ein nachhaltiges Lebensmittelsystem zu unterstützen. Dazu entwickelte das Konsortium aus 21 Partnerinstitutionen aus Spanien, Österreich, Schweden und Griechenland einen wissenschaftlich fundierten Rahmen, um relevante Projekte mit quantitativen und qualitativen Methoden zu bewerten. Technikfolgenabschätzung spielt dabei eine entscheidende Rolle, um möglichst alle Betroffenen in den Bewertungsprozess zu involvieren und die qualitativen Entscheidungsfaktoren mit Berechnungsmethoden für den ökologischen, sozialen und ökonomischen Fußabdruck, Kostenrechnungen, und LCA (Ökobilanzierung) zu synthetisieren.

In einem Co-Design-Prozess wurde von September 2022 bis Januar 2024 eine Vielzahl von Aktivitäten entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln geplant. Dieser Prozess wurde durch eine Delphi-Studie unterstützt, die in diesem Workshop als ein Element der systematischen Einbindung von Stakeholdern vorgestellt wird (siehe Beitrag I).

Wir werden im Rahmen dieses Workshops ebenfalls eine Synthese der LCA-Methode mit der STEEPED-Analyse (sozial, technologisch, ökologisch, wirtschaftlich,

politisch/rechtlich, ethisch und demografisch) vorstellen (siehe Beitrag II).

Dabei werden wir die Stärken und Grenzen der angewandten TA-Methoden als Elemente der Nachhaltigkeitsbewertung diskutieren.

Der Workshop wird schließlich einen interaktiven Teil beinhalten, um anhand von Beispielen aus dem ToNoWaste-Projekt die Umwandlung der qualitativen Faktoren zu Quantitative Decision-Making Methods (QDMM) zu diskutieren. So sollen Forscher:innen und Fachleute bei Entscheidungen unterstützt werden.

Beitrag I: Stakeholder-Beteiligung in der Konzeptionsphase einer Studie: Die Rolle der Delphi-Methode bei der Nachhaltigkeitsbewertung von Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

SASKIA FAVREUILLE, ULRIKE BECHTOLD, FREYA SCHULZ, MAHSHID SOTOUDEH (AUTORINNEN)

Dieser Beitrag adressiert die Frage: Welche Bedeutung haben die eingesetzten Methoden für die verschiedenen Funktionen von TA?

Die Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen ist eine globale Herausforderung. Laut dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen gehen zwischen der Nach-Ernte und dem Einzelhandel bzw. beim Verbrauch 30,3% der Lebensmittel verloren oder werden verschwendet (UNEP, 2021). Diese Verschwendung führt zu erheblichem Energie- und Ressourcenverlust und wird durch verschiedene Faktoren wie Wettbewerb, Überproduktion, Lagerung und Planung entlang der Lebensmittelkette verursacht.

Eurostat (2021) verweist auf die Haushalte als Hauptproduzenten von Lebensmittelabfällen, was den Eindruck vermittelt, dass nur Endverbraucher für diese Zahlen verantwortlich sind. Dabei werden aber die systemischen Mechanismen, die zu Verschwendung entlang der globalen Lebensmittel-Wertschöpfungskette führen, übersehen. Um solche Schiefagen in der Bewertung zu vermeiden ist es wichtig, die Wahrnehmung von Problemen und möglichen Lösungen durch unterschiedliche Stakeholder zu verstehen. Um diese zu erheben führte das EU-Projekt ToNoWaste (2022-2026) bereits in der Anfangsphase eine angepasste Delphi-Methode durch.

Die Delphi-Methode wird seit den 1950er Jahren verwendet, um die Meinungen von Expert:innen zu einem bestimmten Thema zu erheben und dann prozessual einen Konsens zu erreichen. Dieser iterative Prozess basiert auf Anonymität und zahlreichen Rückkopplungsschleifen. Im digitalen Zeitalter erleichtern Online-Umfragen zusätzlich die Zusammenführung von Expert:innen aus verschiedenen Ländern. So kann die Vielfalt der erhobenen Erfahrungen und Bewertungen erheblich erweitert werden.

In unserem Fall wurden die Meinungen von Expert:innen aus Österreich, Spanien, Griechenland und Schweden zu den Ursachen und Lösungen von Lebensmittelabfällen

entlang der globalen Lebensmittel-Wertschöpfungskette erhoben. Dabei wurde eine Anpassung der Delphi-Methode durchgeführt die darin bestand, dass die Umfrage und Rückkopplungsschleifen in einen erweiterten Stakeholder-Dialogprozess eingebettet waren, der auch eine Reihe von Workshops enthielt.

Beitrag II: Methodische Innovation: Synthese der TA-Foresight-Methode STEEPED-Analyse mit Ökobilanzierung

FREYA SCHULZ, SASKIA FAVREUILLE, ULRIKE BECHTOLD, MAHSHID SOTOUDEH (AUTORINNEN)

Frage/Intention: Der Versuch, TA-Methoden mit verschiedenen Methoden aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen zu ergänzen – ein Beispiel

Antwort: STEEPED-Synthese für eine Nachhaltigkeitsbewertung von Pilotprojekten zum Thema Food Waste

STEPPED-Analyse als ein integrativer Teil der Nachhaltigkeitsbewertung

Im Rahmen des Horizon Europe Projektes ToNoWaste wird ein Grundlagenkonzept für Nachhaltigkeitsbewertung für Lösungen gegen Lebensmittelverschwendung entwickelt. Dabei haben Praxispartner in Österreich, Spanien, Schweden und Griechenland von Oktober 2022 bis November 2023 mehrere Ideen für Pilotprojekte entlang der Wertschöpfungskette entwickelt und zwölf davon für eine Umsetzung und Nachhaltigkeitsbewertung ausgewählt.

Eine methodische Innovation im Projekt ist die Synthese der LCA-Methode für Ökobilanzen mit der TA-Foresight-Methode STEEPED. Diese erlaubt es, gesellschaftliche, technische, umweltrelevante, ökonomische, politische/rechliche, ethische und demographische Auswirkungen technischer Lösungen abzuschätzen und dadurch robustere Empfehlungen für das Reduzieren und Vermeiden von Food Waste für unterschiedliche Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette aus Gesellschaft und Politik bereitzustellen. Diese Kombination dient dazu, die Interpretationsphase der LCA zu unterstützen und die Vorbildwirkung der Pilotprojekte umfassender sichtbar machen, sowie Handlungsoptionen für einzelne Stakeholdergruppen gezielter darzustellen.

Es handelt sich nicht um einen isolierten Bewertungsprozess durch eine Akteursgruppe, sondern um einen Dialogprozess, durch welchen die

Auswirkungen aus unterschiedlichen Perspektiven bewertet werden. In diesem Beitrag wird dargestellt, wie die Kombination der Nachhaltigkeitsbewertung der Pilotprojekte von ToNoWaste mit einer Input-Output-Analyse für LCA mit einer STEEPED Analyse praktisch funktioniert.

Eines der österreichischen Pilotprojekte zielt auf Empowerment und Erhöhung der Kompetenz vulnerabler Gemeinschaften mittels Vernetzung durch Caritas Community Cooking. Im Zentrum steht die Wertschätzung von Lebensmitteln für eine gesunde und klimabewusste Ernährung.

Die Bewertung dieses Pilotprojektes umfasst nicht nur Umweltkriterien wie den Ressourcenverbrauch während der Workshops und danach in den Haushalten der Teilnehmer:innen, sondern auch soziale und ethische Kriterien wie z.B. Fähigkeiten zur Förderung der Entwicklung von kultursensiblen und leicht verständlichen Workshop-Materialien.

Eine kollektive Entscheidungsfindung mit den beteiligten Stakeholdern bereits in den frühen Projektphasen erhöht die Belastbarkeit und Robustheit der Ergebnisse. Diese integrative Vorgehensweise führt auch zu einer erhöhten Sichtbarkeit der Wirkung und verbesserter Anwendbarkeit der Resultate.

.....
Mahshid Sotoudeh hat im Wissenschaftsgebiet «Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit» habilitiert. Sie beschäftigt sich seit 1999 am Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften mit inter- und transdisziplinärer Forschung und Analyse komplexer sozio-technischen Systeme.

Ulrike Bechtold ist promovierte Humanökologin. Sie ist seit 2007 wissenschaftliche Mitarbeiterin des ITA in Wien. Aktuelle Schwerpunkte ihrer Arbeit sind neben umgebungsgestütztem, aktivem Altern und urbanen Klimatechnologien auch biografische Effekte der Digitalisierung, die mit der Veränderung der Arbeits- und Lebenswelt einhergehen. Die Frage, welche Rolle Technik in der Vermeidung von Lebensmittelabfällen spielt, zeigt, dass Nachhaltigkeit und Partizipation in allen Bereichen ihrer Arbeit eine wesentliche Rolle als inhaltliche und methodische Dreh- und Angelpunkte spielen.

Saskia Favreulle absolvierte ein Masterstudium für nachhaltige Lebensmittelsysteme und Agrarökologie an der BOKU in Wien. Ihre Thesis richtete den Fokus auf Gemeinschaftsprojekte im Lebensmittelbereich. Seit September 2022 arbeitet sie am ITA im Projekt ToNoWaste und hat sich seitdem auch mit weiteren

Themen wie Rohstoffversorgung oder KI und Demokratie beschäftigt.

Freya Schulz, MSc, ist Sozialökologin und seit 2022 Junior Scientist am ITA. Ihr Schwerpunkt liegt auf inter- und transdisziplinären Projekten im Bereich der nachhaltigen Landwirtschaft und Ernährung.

POSTERSESSION

NTA-JAHRESTAGUNG

3.6.2024, 14:20-15.10 Uhr, Ort: Alte Burse

Moderation: Mahshid Sotoudeh (ITA-ÖAW)

- **Technology Assessment and Design Science Research – Integrating TA in the Design, Development and Evaluation of Artefacts**
Sonia Lippe Dada, Clemens Mader (OST – Ostschweizer Fachhochschule, St.Gallen)
- **Etagenwirtschaft von Energielandschaften – Holistischer Ansatz zur Ermittlung des spezifischen Flächenbedarfs einer Mehrfachnutzung**
Manuela Franz, Hartmut Dumke (TU Wien)
- **Klimafitness als Wegweiser für urbane Klimamaßnahmen**
Jasmin Helnwein, Mélanie Michel (FH Technikum Wien)
- **Kritische Indikatoren für innovative Kreislaufprozesse in der chemischen Industrie**
Bettina Mihalyi-Schneider, Elias Horn (TU Wien)
- **Akzeptanz von Smart-Metern und webbasierten Apps: Ergebnisse des Projekts EVEKT**
Miriam Vetter, Caroline Dotter, Sonja Haug, Karsten Weber (OTH Regensburg)
- **From Imaginaries to Integration: Exploring Strategic Futuring in the European Space Sector**
Philipp Kürten (Uni Wien)

Technology Assessment and Design Science Research – Integrating TA in the Design, Development and Evaluation of Artefacts

SONIA LIPPE DADA, CLEMENS MADER

Design Science Research (DSR) is a research paradigm in information systems that aims to design, build, and evaluate innovative solutions to real-world problems (Alan R. Hevner et al. 2004). The developed solutions, also known as design artefacts, are often socio-technical in nature, as they are not isolated from their social context and for their optimal design, it is necessary to understand both the technological and the social dimension. Socio-technical solutions often not only fulfill their working goals but also have opportunistic or risky side effects on the socio-ecological environment and individuals, an aspect which is often overlooked during the design, development, and evaluation of design science artifacts. This conference contribution aims to address this lack of consideration for

well-informed, ethically sound, and socially aligned technological choices within DSR by exploring how Technology Assessment (TA) can be integrated into the process.

The aim of TA is to comprehend the impact of novel technologies, both positive and negative, on social systems and the environment (Grunwald 2019). This is achieved by incorporating various stakeholders and their views and anticipating their interaction with these systems. We start by looking into the DSR process and discuss how TA can contribute to each step and bridge the gap between the anticipated scientific results and the associated risks and opportunities. For instance, incorporating stakeholder consultation methods during the design phase can result in better-informed design decisions that align with both technological feasibility and ethical considerations.

We then show the practical application of our findings by analyzing selected design science research cases from the literature (Jan vom Brocke et al. 2020) and identifying appropriate TA approaches and methods that can be included in each case.

Sonia Lippe Dada is a lecturer at the Competence Centre for Knowledge Transfer & Innovation at the OST University of Applied Sciences in St. Gallen. Her research interests lie in the area of transfer and research management, with a particular focus on research methods in information systems and project management of research projects. Sonia Lippe studied Information Systems at the University of Münster and holds a PhD from the University of Liechtenstein. She previously held the position of project manager at SAP, where she was responsible for the management of publicly funded research and innovation projects.

Clemens Mader ist Dozent am Kompetenzzentrum Wissenstransfer & Innovation des Departement Wirtschaft der OST-Ostschweizer Fachhochschule in St.Gallen. Er hat an der Universität Graz in Humangeographie mit Schwerpunkt in Nachhaltigkeitswissenschaften promoviert. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen der partizipativen Technikfolgenabschätzung, Wirkung & Transformation in Reallaboren sowie systemische Hebel der Suffizienz. In den vergangenen Jahren führte er im Auftrag von TA-SWISS umfassende Studien zu Künstlicher Intelligenz sowie Negativemissionstechnologien durch. Er ist externer Lehrbeauftragter zu Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit im Studiengang Sustainable Engineering an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.

Etagenwirtschaft von Energielandschaften – Holistischer Ansatz zur Ermittlung des spezifischen Flächenbedarfs einer Mehrfachnutzung

MANUELA FRANZ, HARTMUT DUMKE

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Umwandlung in elektrische und thermische Energie steht in zunehmender Flächenkonkurrenz mit Landwirtschafts-, Wald- und Biodiversitätsflächen. Insbesondere Photovoltaik-(PV)-Freiflächenanlagen weisen hingegen ein hohes Potenzial für eine Mehrfachnutzung der Betriebsfläche auf, etwa durch Agri-PV Anlagen, was den Flächendruck reduzieren kann.

Die Umweltbewertung mittels Ökobilanzierung in der Wirkungskategorie-Gruppe „Land Use“ erfordert in der Nutzungsphase eine eindeutige Zuordnung der Fläche zu einer Aktivität, die bei konventionellen PV-Freiflächenanlagen bei 100 Prozent Allokation in der Regel der umzäunten Fläche entspricht. Der Flächenanteil bei einer Mehrfachnutzung ist jedoch nicht mehr trivial ersichtlich. Um dieses Problem zu lösen wird eine neue Methode vorgestellt, mit der die Flächenanteile verschiedener Aktivitäten mittels Gewichtungsfaktoren auf Basis der Sonneneinstrahlung bestimmt werden. Zu diesem Zweck wird die mehrfach genutzte Fläche als dreidimensionale Etagenwirtschaft dargestellt und in übereinanderliegende Ebenen und Schichten sowie nebeneinanderliegende Zonen eingeteilt, denen jeweils Produktions- oder Wirkungsbereiche entsprechen. Mithilfe von definierten Flächensegmenten und dazugehörigen vertikalen Gewichtungsfaktoren kann der Gesamtflächenanteil einer Aktivität ermittelt werden.

Es wurden zwei Szenarien einer Etagenwirtschaft berechnet, bestehend aus einer PV-Anlage, einem Geothermie-Flächenkollektor, einem Ackerstreifen und Biodiversitätsflächen. Im ersten Szenario wird ausschließlich die direkte Flächenbelegung der Erdoberfläche berücksichtigt und dementsprechend gewichtet. Im zweiten Szenario wird die anteilige Fläche über die Energiebilanz der Sonneneinstrahlung ermittelt. Die Gesamtfläche einer Aktivität entspricht damit dem zugehörigen Anteil der Bodenfläche, für die uneingeschränkt die lokale Globalstrahlung zur Verfügung stehen würde.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei ausschließlicher Betrachtung der Bodenfläche im ersten Szenario insbesondere PV-Anlagen eine vernachlässigbare Flächeninanspruchnahme zugunsten der Agrarproduktion und Biodiversität aufweisen. Dem

gegenüber stehen die Ergebnisse des zweiten Szenarios, die knapp die Hälfte der Fläche für die Energienutzung ausweisen. Diese Unterschiede geben Hinweise auf ökologische Wechselwirkungen zwischen Aktivitäten, die erst im dreidimensionalen Modell erkennbar werden und über verschiedene gewichtete Umweltindikatoren räumlich erfasst werden können.

Das Etagenmodell für Energielandschaften macht ökologische Mehrebenen-Zusammenhänge sichtbar und visualisiert Zusatzpotentiale für Synergien einer verdichteten Mehrfachnutzung.

.....
Dipl.-Ing. Dr. Manuela Franz ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Wien. Studium der Elektrotechnik / Energie- und Antriebstechnik an der TU Wien. Doktorat und interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt über die ökologische Bewertung elektrischer Anwendungen und Energiesysteme.

.....
Dipl.-Ing. Dr. Hartmut Dumke, Senior Scientist an der TU Wien, Forschungsbereich Regionalplanung und Regionalentwicklung. Studium der Raumplanung und Raumordnung an der TU Wien. Er arbeitet und publiziert zu Themen der Regionalplanung, der grenzüberschreitenden Planung, zur Energieraumplanung und zu Energie-Governance.

Klimafitness als Wegweiser für urbane Klimamaßnahmen

JASMIN HELNWEIN, MÉLANIE MICHEL

Das Urban Climate Reactor (UCR) Kompetenzteam der Stadt Wien beschäftigt sich mit der inter- und transdisziplinären Bewertung von bestehenden und neuartigen Klimaanpassungs- und Mitigationsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkungen sowie auf die Identifizierung möglicher Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Maßnahmen. Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer interdisziplinären Methode zur Bewertung urbaner Entwicklungsprozesse und Techniken im Blickwinkel der „Klimafitness“-Definition.

Im deutschen Sprachgebrauch ist „klimafit“ in verschiedenen Bereichen, wie Forstwirtschaft, Gebäudetechnik oder Industrie, ein bereits etablierter Begriff. Häufig wird dieser Begriff jedoch als Synonym für Klimaneutralität oder ohne kontextuellen Zusammenhang verwendet. Ergebnisse aus explorativer Literaturrecherche und Expertenumfragen zeigen die Vielschichtigkeit des Begriffs, der über den ökologischen Ansatz der Klimaneutralität hinweggeht und ebenso

soziale, gesundheitliche, technische und ökonomische Aspekte berücksichtigt. Daraus resultiert eine erste Definition von „Klimafitness“ mit den Konzepten Bewältigungskapazität (Coping Capacity), Anpassungsfähigkeit (Adaptability), Wandelbarkeit (Transformability) und dem harmonischen Zusammenspiel innerhalb von Ökosystemen (Eco-Harmony).

Durch die Entwicklung eines umfassenden Verständnisses von „Klimafitness“ unter Berücksichtigung ökologischer, politischer, wirtschaftlicher, soziokultureller und technologischer Aspekte konnte ein integratives Grundgerüst von interdisziplinärem Zielsystem, einschließlich Oberzielen, Kernkriterien und Indikatoren, aufgebaut werden. Als allgemeingültig „Klimafitness“-Oberziele gelten: (1) die Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen und der biologischen Vielfalt; (2) die Förderung von Gerechtigkeit, Gleichheit und Intersektionalität; und (3) resiliente Transformation urbaner Lebensräume, Innovation und ganzheitliche Ansätze zur Technologienutzung.

In weiteren Schritten werden unter dem Motto „Klimafitte Städte für alle“ die Bestandteile des „Klimafitness“-Zielsystems generalisiert, sowie die direkten und indirekten Folgen von Klimamaßnahmen auf das Mikro- und Makroklima abgeschätzt. Als Untersuchungsgegenstand dient ein breites Spektrum an Strategien, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Stadtbäume, Grünraum-Offensiven, das Schwammstadt-Prinzip, Gebäudebegrünung, erneuerbare Energien und die Installation von bodengebundenen Photovoltaikmodulen. Das Endprodukt dieser TA-Methode ist die Abwägung der Verträglichkeit von Klimamaßnahmen mit den Zielen und Werten der entwickelten Klimafitness Definition.

.....
Jasmin Helmwein (MSc.) studierte an der Universität Wien „Naturschutz und Biodiversitätsmanagement“ und ist seit 2022 an der FH Technikum als Ökologin tätig. Als Junior Researcherin und Lektorin beschäftigt sie sich im Forschungsprojekt „Urban Climate Reactor – UCR“ mit den ökologischen Auswirkungen von Klimaadaptions- und Mitigationsmaßnahmen auf die Umwelt. Anhand von Mikroklimasimulationen und Methoden der Technikfolgenabschätzung (TA) können Wirkungsabschätzungen einzelner Maßnahmen auf Mikro- und Makroebene durchgeführt werden. Darüber hinaus baut Jasmin ihre Kompetenzen in Lebenszyklusanalysen weiter aus.

.....
Mélanie Michel (MSc. Umwelttechnologie und internationale Beziehungen) ist als Junior Researcherin und Lektorin an der Fachhochschule Technikum Wien (FHTW) im Rahmen des

Urban Climate Reactor (UCR) Kompetenzteams tätig, im Rahmen dessen sie städtische Klimamaßnahmen ganzheitlich und interdisziplinär evaluiert. Kernstück davon ist das entwickelte Klimafitness-Konzept, das über Klimaneutralität hinaus soziale bis ökonomische Aspekte berücksichtigt, wobei ihre Rolle auf die Identifizierung möglicher Wechselbeziehungen zwischen diesen Bereichen abzielt. Des Weiteren beschäftigt sich Mélanie mit verschiedenen Aspekten der sozialen Gerechtigkeit innerhalb von Energiegemeinschaften, wie etwa Energiearmut in Haushalten und die Schaffung von Vertrauen und Zusammenhalt.

.....
Kritische Indikatoren für innovative Kreislaufprozesse in der chemischen Industrie

BETTINA MIHALYI-SCHNEIDER, ELIAS HORN

Im Safe and Sustainable by Design (SSbD) Rahmenwerk wird neben den Prinzipien der Sicherheit die Methode der Ökobilanzierung, ein TA-relevantes Instrument, als Fundament für die ökologische, ökonomische und auch soziale Evaluierung eingesetzt. Vor diesem Hintergrund wird vielfach die Kreislaufführung von Stoffen und Materialien sowie die Transformation des Wirtschaftssystems vom Verkauf von Gütern zum Verkauf von Services als erstrebenswertes Konzept in Richtung einer nachhaltigen Gesellschaft gesehen. Im Bereich der chemischen Industrie bemüht man sich durch innovative Ansätze sowohl Produkte als auch Prozesse bereits in der Designphase nachhaltig zu gestalten. Es fehlt aber speziell in der Ökobilanzierung an Indikatoren, um die Kreislauffähigkeit von Produkten bzw. Produktionsprozessen zu bewerten. Zusätzlich spielen bei der Prozessentwicklung auch der Technologie-Reifegrad (engl. TRL) und die damit verbundenen Möglichkeiten zur Datengenerierung und Bilanzierung zur Optimierung für umfassendere TA-Studien eine große Rolle.

In dieser Arbeit wurden ausgewählte Werkzeuge und Konzepte in Abhängigkeit vom TRL identifiziert, die bei der Technologie- oder Prozessentwicklung in der Chemischen Industrie zum Einsatz kommen. Dabei wurden Methoden zur Evaluierung der Umweltwirkung auch hinsichtlich verschiedener Kreislaufwirtschaftsindikatoren analysiert und als Fallbeispiel Kunststoffverpackungen für Lebensmittel ausgewählt. Dies schließt sowohl „lineare“ Methoden wie z.B. die Ökobilanz und ihre Vereinfachungen als auch verschiedene Footprint Berechnungen wie z.B. PEF sowie „zirkuläre“ Metrics (Circular Economy Indicators), die bereits einen kreisläufigen Prozess betrachten, ein. Für die

frühen Entwicklungsstadien (Labormaßstab), die sich teilweise noch im Bereich Molecular Modelling bewegen, werden zusätzlich auch diverse Green Metrics einbezogen. Eine kritische Analyse der identifizierten Schlüsselindikatoren zeigt, dass es besonders im soziotechnischen System große Lücken gibt, die bisher in keinem der technik-basierten Indikatoren abgebildet werden können. Beispiele dafür wären die Langlebigkeit (Aufwand gegen Lebensdauer), Akzeptanz (z.B. Status oder Bequemlichkeit), fehlende oder neue Technologien für geschlossene Kreisläufe (die s.g. Circular Technology Gap) oder der Einfluss von Förderungen und rechtlichen Veränderungen. Dabei wird hier analysiert, welche Methoden der TA (wie z.B. STEPPED Analyse) geeignet sind, um hier eine umfassende Bewertung zu ermöglichen.

.....
Dipl.-Ing. Dr. Bettina Mihalyi-Schneider studierte Technische Chemie mit Schwerpunkt Chemieingenieurwesen an der Technischen Universität Wien. Sie forscht gegenwärtig zur Gestaltung neuer, umweltfreundlicher Verfahren und Produktionsketten zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe (Mehrproduktbioraffinerien) und zur Rückführung von Abfallströmen in den Produktionsprozess. Schwerpunkt ist die Entwicklung und Implementierung von Modellen und Methoden zur prospektiven Ökobilanzierung und Bewertung des Beitrags zur nachhaltigen Entwicklung in allen Dimensionen als Entscheidungshilfe in der Prozessentwicklung.

BSc Elias Nino Horn, Ausbildung zum Chemielaboranten bei Boehringer Ingelheim, anschließend Bachelorstudium Technische Chemie an der TU Wien. Aktuell studiert er im Master Green Chemistry, ein trilaterales Studium an TU Wien, Uni Wien und BOKU. Er beschäftigt sich in seiner Diplomarbeit mit essenziellen Indikatoren zur Evaluierung der Kreislauffähigkeit von Produkten und Prozessen für die chemische Industrie mit Ökobilanzierung (LCA), Kreislaufwirtschafts Indikatoren und Green Metrics. Als Research Fellow bei Thinkubator trägt er bei Workshops und Events zur Entwicklung von nachhaltigen Konzepten bei.

Akzeptanz von Smart-Metern und webbasierten Apps: Ergebnisse des Projekts EVEKT

MIRIAM VETTER, CAROLINE DOTTER, SONJA HAUG, KARSTEN WEBER

Die Digitalisierung der Energiewende stellt einen Umbruch beim Stromkonsum von Privathaushalten dar. Mithilfe von Smart-Metern können Privathaushalte ihren Stromverbrauch live kontrollieren, flexible Stromtarife

nutzen, Verbraucher im Haushalt, wie Waschmaschine, E-Auto etc. automatisiert zuschalten, sowie ihren Eigenstromverbrauch optimieren. Unklar ist, inwieweit sich die Nutzer:innen auf diese neue Technik einlassen und ob sich ihr Verhalten durch diese neue Technik ändern lässt.

Für die Untersuchung der Akzeptanz von Technologien wie Smart Meter werden sozialwissenschaftliche Methoden für die Begleitforschung zu technischen Entwicklungen genutzt. Technikkommunikation, also die laienverständliche Erklärung der zu testenden Technik, steht im Fokus dieses Beitrags. Da technische Innovationen im Prototypenstatus in der Regel in der jeweiligen Zielgruppe nicht oder nur wenig bekannt sind, müssen sie allgemeinverständlich erläutert werden um die Akzeptanz dieser Innovationen erfassen zu können. Häufig werden unterschiedliche Funktionalitäten der Technik als Szenarien oder Vignetten formuliert. Bildmaterial der Technologie kann die schriftlichen oder mündlichen Erklärungen unterstützen. Bei diesen Bemühungen bleibt jedoch offen, ob die technische Funktionsweise korrekt verstanden wird. Zudem sollen die Befragten häufig auch eine potenzielle Nutzung hypothetisch bewerten.

Chancen und Herausforderungen bei solchen Untersuchungen werden anhand des Beispiels EVEKT (Erhöhung der Verbraucherpartizipation an der Energiewende und datenbasierte Mehrwertdienste) standardisierter Befragungen dargestellt. Im Projekt EVEKT wurde eine repräsentative Online-Bevölkerungsbefragung für Deutschland (11/2023, N=2.027) durchgeführt, um die potenzielle Nutzungsbereitschaft und das bisherige Wissen zu Smart-Meter-Anwendungen in Erfahrung zu bringen. Standardisierte Befragungen haben sich dabei als geeignet erwiesen. Insbesondere der Zeitpunkt der Befragung ist jedoch kritisch. Sofern sich die Technik im Entwicklungsstadium befindet, liegen noch keine Endprodukte und praktischen Erfahrungen vor. Um Bedarf und Wünsche aus Anwender:innensicht in die Entwicklung einfließen zu lassen, müssen diese vorher abgefragt werden, damit die Ergebnisse möglichst zeitnah in die Technickentwicklung einfließen können. Im Beitrag werden das erwähnte Projekt mit forschungsmethodischen Aspekten kurz skizziert sowie die Ergebnisse der Online-Bevölkerungsumfrage vorgestellt.

.....
Miriam Veter, M.A. Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin an der OTH Regensburg; Arbeitsschwerpunkte u.a.: soziale Aspekte der energetischen Gebäudesanierung, Begleitforschung zu Künstlicher Intelligenz, Altersforschung.

.....
Dr. rer. pol. Caroline Dotter ist Postdoktorandin am Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung (IST) der OTH Regensburg. Arbeitsschwerpunkte: Haushalts- und Nutzeranalyse von Präferenzen und Entscheidungen in der Mensch-Technik-Interaktion.

Dr. phil. habil. Sonja Haug ist Professorin für Empirische Sozialforschung an der OTH Regensburg; Arbeitsschwerpunkte u.a.: Demographischer Wandel, soziale Aspekte von Digitalisierung im Gesundheits- oder Energiebereich.

Dr. phil. habil. Karsten Weber ist Professor für Technikfolgenabschätzung für KI-gestützte Mobilität an der OTH Regensburg; Arbeitsschwerpunkte sind u.a.: Technikfolgenabschätzung sowie ethische Aspekte der Digitalisierung im Gesundheitswesen und bei der Anwendung von KI.

From Imaginaries to Integration: Exploring Strategic Futuring in the European Space Sector

PHILIPP KÜRTE

Mein Forschungsprojekt untersucht die europäische Ariane-Rakete als Fallbeispiel und analysiert, wie verschiedene Vorstellungen und Überzeugungen über die Zukunft auf europäischer Ebene verhandelt, kompromittiert, kommuniziert, konsolidiert und schließlich zu strategieprägenden Visionen synthetisiert werden. Dabei werden die zugrunde liegenden Mechanismen kollektiven strategischen Futurings im Hinblick auf strategische Weltraumvisionen beleuchtet.

Die empirische Fragestellung lautet: Wie werden europäische soziale Ordnung und strategische Weltraumvisionen innerhalb der vielfältigen Institutionen, Diskurse, Praktiken und Wertekonstellationen, die die Ariane-Rakete ausmachen, koproduziert? In diesem Zusammenhang zielt meine Forschung darauf ab, die Interdependenz von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft zu verdeutlichen und zu zeigen, wie sie sich in einem bidirektionalen Prozess der Koproduktion gegenseitig formen und beeinflussen, was als emblematisch für die Wissenschafts- und Technikforschung (STS) angesehen werden kann. Dabei

werde ich versuchen, den Untersuchungsgegenstand aus Sicht der kritischen Zukunftsforschung zu betrachten, womit ich hoffe, STS theoretisch und methodologisch langfristig zu bereichern. Kritische Zukunftsforschung basiert auf post-strukturalistischem Denken und bietet ein strukturiertes und analytisches Tool, um Zukunftsvorstellungen zu dekonstruieren und besser zu verstehen. Es gibt Aufschluss darüber, welche zugrunde liegenden Überzeugungen und Annahmen bezüglich Wissenschaft und Technologie in der Gesellschaft vorhanden sind und kann etablierte Bedeutungen aufdecken und in Frage stellen, um verborgene Komplexitäten zu enthüllen und eine nuancierte Analyse von zugrunde liegenden Werten, Überzeugungen, Annahmen, Machtstrukturen und Diskursen zu ermöglichen.

Workshops der strategischen Vorausschau und der kritischen Zukunftsforschung werden zu Arenen, die meine ethnografischen Untersuchungen ergänzen und darüber hinaus eine Plattform für interdisziplinären und partizipativen Austausch bieten, um die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft besser zu verstehen und zu antizipieren. Es ist mein Interesse, in diesem Rahmen das Potenzial für neuartige methodische Ansätze zu erkunden und so zur bestehenden methodischen Landschaft innerhalb der Wissenschaft- und Technikforschung, sowie der Technikfolgenabschätzung beizutragen.

.....
Philipp Kürten ist Doktorand im ERC Starting Grant Project FutureSpace an der Universität Wien (Institut für Wissenschafts- und Technikforschung). Er hat einen Bachelor-Abschluss in Kulturwissenschaften und Science & Technology Studies von der Universität Maastricht sowie einen Master-Abschluss in Zukunftsforschung von der Freien Universität Berlin. Seine Forschungen drehen sich häufig rund um den Weltraum und zielen darauf ab, die gesellschaftlichen, kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Dimensionen von Wissenschaft und Technologie aufzudecken, indem er insbesondere ihre potenziellen Zukünfte sowie die sie umgebenden Zukunftserzählungen und -vorstellungen untersucht. Bei seiner Erforschung des Weltraums integriert er konsequent Perspektiven, Erkenntnisse und methodische Ansätze aus den Wissenschafts- und Technologiestudien (STS) und der Zukunftsforschung.

WORKSHOP II

DIE SITUATIONSANALYSE IN DER TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG: POTENTIALE, HERAUSFORDERUNGEN, ANKNÜPFUNGSPUNKTE

3.6.2024, 16:30-17.30 Uhr, Ort: Alte Bourse

Renate Baumgartner, Tamara Schwertel (Universität Köln, Universität Amsterdam)

Angeregt durch die Feststellung, dass Situationsanalysen (Clarke et al. 2018; Clarke 2005) bisher kaum als Methode in der Technikfolgenabschätzung eingesetzt werden, beabsichtigen wir, in diesem Panel deren Potenziale zu diskutieren und deren Anwendbarkeit zu untersuchen.

Das Panel gliedert sich in drei Teile: einem theoretischen Input, der Vorstellung der empirischen Anwendung anhand eines Beispiels und einer interaktiven Diskussion. Situationsanalysen folgen der sozialökologisch und relational ausgerichteten Tradition der Chicagoer Soziologie und den Prämissen des symbolischen Interaktionismus. Die Situationsanalyse nach Clarke (2005) und Koautorinnen (2018) eignet sich auf vielfältige Weise, um empirische Komplexität multiperspektivisch analytisch zu (er)fassen. Methodologisch überwindet die SitA den analytischen Fokus auf Basic Social Processes der Grounded Theory Methodologie. Wir betrachten die Situationsanalyse als ein Werkzeug, durch das Soziale Welten und Arenen, menschliche sowie nicht-menschliche Elemente und Diskurse in die Forschung einbezogen werden können.

Im ersten Teil präsentieren wir die Situationsanalyse als pragmatische Methode und stellen ihre theoretischen Grundannahmen vor sowie mögliche Anknüpfungspunkte zur Technikfolgenabschätzung dar. Anschließend stellen wir anhand des empirischen Beispiels HIV Entscheidungsunterstützungstools innerhalb der Medizin vor und zeigen auf, wie die SitA angewandt werden kann, um den Einfluss von KI auf soziale Welten, u.a. Professionsgruppen, zu erforschen. Wir analysieren, welche Vorteile die SitA bietet, um Risiken bzgl.

spezifischer sozialer Welten zu untersuchen und erfolgreiche oder mangelnde Partizipation und Einbindung von Akteuren in Entscheidungsprozesse aufzuzeigen. Im dritten interaktiven Teil diskutieren wir gemeinsam Möglichkeiten und Herausforderungen, sowie Anknüpfungspunkte für die Situationsanalyse innerhalb der Technikfolgenabschätzung.

.....
Dr. Renate Baumgartner ist Assistant Professor for Participatory AI am Athena Institut der Freien Universität Amsterdam. Sie forscht zu KI in Medizin und Gesundheitsversorgung und ist im speziellen daran interessiert KI inklusiver zu gestalten. Sie verwendet partizipative Methoden und Situations-analyse(n) nach Clarke und Kolleginnen und findet Perspektiven aus feministischer Wissenschafts- und Technikforschung sowie (Technik)soziologie dafür wertvoll. Zuvor war Baumgartner wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Tübingen und Projektmanagerin in der klinischen Entwicklung (AT).

.....
Tamara Schwertel ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Medizinsoziologie am Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft der Universität zu Köln. Sie forscht mithilfe der Situationsanalyse zur tiefen Hirnstimulation und deren Verwendung für motorische und psychiatrische Erkrankungen. Ihre Forschungsschwerpunkte sind qualitative Methoden, Gesundheit- und Medizinsoziologie sowie feministische Wissenschafts- und Technikforschung.

PODIUMSDISKUSSION: TRENDS UND ENTWICKLUNGEN BEI TA-METHODEN

4.6.2024, 09:15-10:30 Uhr, Ort: Sitzungssaal

Moderation: Walter Peissl (ITA-ÖAW)

Die TA24 hat zum Ziel, das Thema Methoden für die TA breit zu beleuchten, eine Bestandsaufnahme vorzunehmen, neue Methoden kritisch zu würdigen und zukünftige Herausforderungen zu thematisieren. Den Auftakt macht daher diesmal eine Podiumsdiskussion, in deren Rahmen langjährige Erfahrungen und neue Ansätze aus unterschiedlichen Perspektiven mit Vertreter:innen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz diskutiert werden. Daraus sollen und werden sich, so hoffen die Organisator:innen, Anknüpfungs- und Diskussionspunkte für die nachfolgende Tagung eröffnen.



KAREN KASTENHOFER ist Wissenschafts- und Technikforscherin und promovierte Biologin. Ihr Arbeitsbereich umfasst die Rekonstruktion unterschiedlicher (Techno)Wissenskulturen, die Analyse öffentlicher Kontroversen

sowie die Diskussion möglicher Governance-Modelle im Bereich der Lebenswissenschaften und Biotechnologien. Seit Juni 2024 ist sie stellvertretende Direktorin des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der ÖAW.



ARMIN GRUNWALD, Prof. Dr., Studium von Physik, Mathematik und Philosophie. Seit 1999 Leiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am Karlsruher Institut für

Technologie (KIT). Seit 2002 Leiter des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Seit 2007 Professor für Technikethik und Technikphilosophie am KIT. Arbeitsgebiete: Theorie und Methodik der Technikfolgenabschätzung, Digitalisierung, Technikethik, nachhaltige Entwicklung. Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) seit 2009, Mitglied im Präsidium von acatech seit 2014. Mitglied der Endlagerkommission des Deutschen Bundestages 2014-2016. Mitglied in der Ethik-Kommission für autonomes und vernetztes Fahren des Bundesverkehrsministeriums 2016/2017. Ko-Vorsitzender des Nationalen Begleitgremiums Endlagersuche seit 2020. Mitglied des Deutschen Ethikrates seit 2021.



CLEMENS MADER Clemens Mader ist Dozent am Kompetenzzentrum Wissenstransfer & Innovation des Departement Wirtschaft der OST-Ostschweizer Fachhochschule in St. Gallen. Er hat an der Universität Graz in Humangeographie mit Schwerpunkt in

Nachhaltigkeitswissenschaften promoviert. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen der partizipativen Technikfolgenabschätzung, Wirkung & Transformation in Reallaboren sowie systemische Hebel der Suffizienz. In den vergangenen Jahren führte er im Auftrag von TA-SWISS umfassende Studien zu Künstlicher Intelligenz sowie Negativemissionstechnologien durch. Er ist externer Lehrbeauftragter zu Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit im Studiengang Sustainable Engineering an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.



KERSTIN MEYER ist seit Oktober 2016 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsschwerpunkt Raumkapital des Instituts Arbeit und Technik der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen und promoviert zum Thema „Urbane Produktion als Baustein der nutzungs-

gemischten Stadt“ an der TU Dortmund. Sie studierte Geographie und Internationale Wirtschaft und Entwicklung (IWE) an der Universität Bayreuth sowie den Master Stadt- und Regionalentwicklung an der TU Kaiserslautern. Mit dem Projekt Urbane Produktion.Ruhr war Sie von 2016 bis 2022 an der Entstehung mehrerer Reallabore beteiligt und arbeitet aktuell im Projekt Fab.Region, in welchem Reallabore zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft entwickelt werden.

ANSPRUCH DER METHODEN IN DER TA I

SESSION 1.1

4.6.2024, 11.00-12.30 Uhr, Ort: Sitzungssaal

Moderation: Doris Allhutter (ITA-ÖAW)

- 11.00 **Methoden in der TA: Ihr Anspruch auf Robustheit und Qualität unter Veränderungsdynamiken**
Bettina-Johanna Krings, Christine Rösch (ITAS-KIT)
- 11.30 **Technikfolgenabschätzung braucht Methodenintegration**
Dirk Scheer (ITAS-KIT)
- 12.00 **Konsequenzen der relationalen Wende für Forschungsmethoden in der Technikfolgenabschätzung**
Titus Udrea (AK Wien), Steffen Bettin, Michael Ornetzeder (ITA-ÖAW)

Methoden in der TA: Ihr Anspruch auf Robustheit und Qualität unter Veränderungsdynamiken

BETTINA-JOHANNA KRINGS, CHRISTINE RÖSCH

Die Frage nach den Methoden der TA ist so alt wie die TA selbst. Der Umgang mit Methoden in der TA war von Anfang an eine anspruchsvolle, komplexe Aufgabe und einer der zentralen Aspekte konzeptioneller Überlegungen in der TA. Während in den Anfängen eine (offene) Vielfalt disziplinärer Methoden die Expertenbasierte Beratungs- und Forschungslandschaft prägte, hat sich im Laufe der Zeit ein Kanon von robusten Methoden herausgebildet (Rösch 2024). Die TA hat zu keinem Zeitpunkt eigene Methoden entwickelt, sondern greift je nach Fragestellung und Kontext auf etablierte Methoden anderer Disziplinen und deren Veränderungen zurück (Rösch 2024). Diese beziehen sich auf drei von Grunwald definierte Methodencluster: Antizipation, Inklusion und Systemanalyse. Die Methodenentwicklung im Bereich der gesellschaftlichen Partizipation bzw. der Wissensproduktion im Verhältnis von Wissenschaft und Technik wurde durch den „partizipativen Turn“ in den Sozialwissenschaften Anfang der 2000er Jahre (vgl. früh z.B. Fraser 1990) stark vorangetrieben (Decker, Ladikas 2004). Diese Beobachtung wirft die Frage auf, welche Methoden für die

TA wesentlich sind, was sie auszeichnet und wie sie sich verändert haben.

Ziel des Beitrages ist es, zunächst einen Überblick der Entwicklung der Methoden der TA in ihrem dialektischen Verhältnis zur konzeptionellen Entwicklung zu geben. Dann wird anhand eines Beispiels der robuste Methodenkern von TA herausgearbeitet, auf dessen Basis ökonomische, ökologische und soziale Bewertungen von Technologien vorgenommen werden. Abschließend wird dargestellt, welche Anforderungen und Qualitätskriterien an die Anwendung (und Weiterentwicklung) der TA Methoden gestellt werden und wie diese Anforderungen in Forschungsprozessen berücksichtigt werden können.

Dr. Bettina-Johanna Krings ist Senior Researcher, Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Koordinatorin der Lehre von TA am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Sie ist Expertin für folgende Themenbereiche: Technik und deren Auswirkungen auf Arbeitsformen, Arbeitsprofile und Arbeitsmärkte, Ansätze der Mensch-Maschine-Interaktion sowie Theorie und Methoden der TA. Seit vielen Jahren leitet sie Forschungsprojekte und publiziert zu diesen Themen am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS).

Dr. Christine Rösch ist Forschungsgruppenleiterin am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Lehrbeauftragte an der Universität Hohenheim. Sie ist Expertin für Bioökonomie, erneuerbare Energien und Landnutzungsänderungen. Ihre Publikationen umfassen theoretische und praktische Forschungen zur Technikfolgenabschätzung (TA), Systemtransformation und Nachhaltigkeitsforschung. Christine Rösch hat viele internationale und nationale TA-Projekte mit Stakeholder-Beteiligung durchgeführt.

Technikfolgenabschätzung braucht Methodenintegration

DIRK SCHEER

Technikfolgenabschätzung – so die These – ist sui generis angewiesen auf eine methodenintegrative Wissenschaft. Methodenintegrativ meint dabei, maßgeschneiderte Methoden (aus vorhandenem Repertoire oder neu) zu entwickeln, die bestmöglich den TA-Forschungsaufgaben gerecht werden. Kennzeichen einer TA-Perspektive sind dabei der Fokus auf Nebenfolgen, die Dominanz von Nicht-Wissen und (prospektiver) Unsicherheit, TA-Analyse als Identifikation und Spezifikation von

Evidenzen und die Bewertung und Gestaltung von Neben- wie Hauptfolgen. Daraus ergibt sich eine Mehrdimensionalität, die wissenschaftlich etwa über Inter- und Transdisziplinarität angegangen wird.

Herausforderungen der Methoden-Integration sind dabei als grundlegende Probleme die Unsicherheit und Interpretationsspielräume bei jeder Berechnung von Zukunftsfolgen. Daneben sind Bewertung und Identifizierung zwar theoretisch, aber nicht praktisch trennbar. Dies hat insbesondere methodische Herausforderungen: Die disziplinäre Folgenanalyse ist heterogen, es besteht eine gewissen Strategiefähigkeit bei Auswahl und Abwägung, Schadenswirkungen sind nicht kompensabel; Folgetypen sind nicht kommensurabel, Nutzen bzw. Schaden sind oft nicht quantifizierbar. Auf dieser Ausgangsbasis lässt sich folgende Notwendigkeit formulieren: Um Technikfolgen adäquat zu identifizieren und zu analysieren und – darauf aufbauend – zu bewerten und zu gestalten, braucht es integrative Methoden auf Basis inter- und transdisziplinärer Ansätze, um die mit Technikfolgen einhergehende Komplexität, Unsicherheit und Ambivalenz bestmöglich zu erfassen. Der Vortrag stellt drei Beispiele für eine Methoden-integrative TA Forschung vor: 1) Hybride Fokusgruppen als Mixed-Method, 2) Partizipative Modellierung, 3) Integrierte Politikfolgenanalyse. Die Beispiele werden kurz erläutert, schließlich vergleichend betrachtet und aus einer TA-Perspektive kritisch diskutiert.

.....
PD Dr. Dirk Scheer ist Senior Researcher am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Er studierte Politikwissenschaft und Romanistik an der Universität Heidelberg, promovierte 2013 an der Universität Stuttgart und wurde 2022 am KIT habilitiert. Seine Forschungsschwerpunkte sind sozialwissenschaftliche Energie-forschung, Long-term Governance, Wissenstransfer und -management (Science-Policy Interface) sowie Partizipations-, Risiko- und Technikforschung.

Konsequenzen der relationalen Wende für Forschungsmethoden in der Technikfolgenabschätzung

TITUS UDREA, STEFFEN BETTIN, MICHAEL ORNETZEDER

Ausgehend von den Herausforderungen, die sich aus der 'relationalen Wende' für die TA-Forschungspraxis ergeben, plädieren wir für eine kontextbezogene

Konzeption von Methoden, die über Methoden als wertfreie Werkzeuge hinausgeht. Unser Beitrag zielt darauf ab, die Diskussion über mögliche Strukturierungsweisen zu eröffnen und eine klare, anpassungsfähige TA-Methodologie zu entwickeln, die die komplexe, dynamische Natur sozio-technischer Systeme anerkennt. Aufbauend auf den laufenden Debatten im TA-Feld trägt diese Arbeit dazu bei, die Kohärenz und konzeptionelle Klarheit des TA-Forschungsdesigns und der TA-Praxis zu verbessern. Sie adressiert den Bedarf an weiteren methodologischen Konzeptualisierungen unter Berücksichtigung der 'relationalen Wende' in der TA-Forschung. Mit einem Schwerpunkt auf der Reflexion des Forschungsdesigns diskutieren wir, welche Arten von Wissen für TA relevant sind, untersuchen und präsentieren ein Modell für die Beziehungen zwischen Forschungsstrategien und Methoden, einschließlich Datenerhebung und -analyse, und heben Scanning und Mapping als zentrale Methoden in der TA-Forschung hervor. Zusammenfassend argumentieren wir, dass die hochkomplexe und sich schnell verändernde Natur sozio-technischer Systeme eine Rolle bei der Definition einer klaren TA-Methodologie spielt, die angepasst und einem Übersetzungsprozess unterzogen werden muss, um die normativen und kontextuellen Elemente zu berücksichtigen, die Teil der Forschungsgegenstände sind. Dieser Prozess der Anpassung und Konfiguration bestehender Forschungsstrategien und -methoden unterscheidet die wissenschaftliche TA von anderen Bereichen.

.....
Titus Udrea ist Experte für Technikfolgenabschätzung (TA) im Büro für digitale Agenden der Arbeiterkammer Wien. Der vorliegende Beitrag entstand während seiner Tätigkeit am Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Seine aktuellen Arbeitsschwerpunkte sind digitale Transformation am Arbeitsplatz, Auswirkungen von KI-basierten Technologien auf die Arbeitswelt, Governance und Ethik von KI-basierten Systemen sowie Computermodellierung für politische Entscheidungsfindung. Er ist promovierter Politikwissenschaftler mit den Schwerpunkten Politikberatung und EU-Governance.

Steffen Bettin ist seit 2018 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der österreichischen Akademie der Wissenschaften. Seine aktuellen Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Chancen und Risiken der Energiewende mit Schwerpunkten wie kritischen Rohstoffen, Advanced Materials, Digitalisierung von Stromnetzen, Blackouts sowie der lokalen Wärmewende. Ein weiterer Fokus liegt auf Machtkonzentrationen, Monopolen und neuen

Vulnerabilitäten in der Energiewende und im Zuge der Digitalisierung sowie Ausbreitung von generativer KI. Steffen Bettin hat einen Hintergrund in Volkswirtschaftslehre und Sozialwissenschaften und promovierte über die Verbreitung von Energiespeichern.

.....

Michael Ornetzeder ist seit 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Lehrbeauftragter an der Universität für Bodenkultur Wien. Er ist promovierter Soziologe (Universität Wien) und habilitierter Wissenschafts- und Technikforscher (BOKU). Seine Arbeitsschwerpunkte sind sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung, partizipative und konstruktive TA. Sein aktueller Forschungsschwerpunkt ist die Transformation des Energiesystems. Seit 2009 ist er Mitglied des European Academies Science Advisory Council (EASAC) Energy Steering Panel.

.....

TA IM TRANSFORMATIONS- KONTEXT I

SESSION 1.2

4.6.2024, 11.00-12.30 Uhr, Ort: Clubraum

Moderation: Ulrike Bechtold (ITA-ÖAW)

- 11.00 **Transformation Assessment: soziotechnische Transformationen analysieren, bewerten und (mit-)gestalten**
Janine Gondolf, Andreas Lösch, Christian Büscher, Ulrich Ufer (ITAS-KIT)
- 11.30 **Technikfolgenabschätzung in der Transformation als soziotechnisches Verfahren**
Wolfgang Merx, Andrea Altepost, Farah Elaroussi, Adjan Hansen-Ampah (RWTH Aachen University), Michael Bau (ILAG Institut Leistung Arbeit Gesundheit), Robert Peters (Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE GmbH)
- 12.00 **"Moments of Reflection" in Plus-Energie-Städteilen: Erfahrungen mit Lernprozessen zweiter Ordnung**
Michael Ornetzeder (ITA-ÖAW), Livia Regen (Uni Wien)

Transformation Assessment: soziotechnische Transformationen analysieren, bewerten und (mit-)gestalten

JANINE GONDOLF, ANDREAS LÖSCH, CHRISTIAN BÜSCHER, ULRICH UFER

Die Produktionsformen von Energie werden flexibler. Weltweit werden Transformationsprogramme initiiert, um globalen Herausforderungen zu begegnen und eine nachhaltigere Zukunft zu ermöglichen. Das erfordert eine Umstrukturierung grundlegender sozio-technischer Systeme und wirkt sich auf alle gesellschaftlichen Subsysteme aus. Diese Veränderungen betreffen auch Akteure, die nicht oder nicht direkt an den Transformationsbemühungen beteiligt sind. Krisengetriebene Transformationsprogramme z.B. im Bereich der Energiewende oder des digitalen Wandels, führen zu Verwerfungen im gesellschaftlichen Zusammenleben, vor

allem dann, wenn sie ohne Berücksichtigung der notwendigen sozialen und strukturellen Veränderungen initiiert werden. Diese Interdependenzen innerhalb von Transformationsaktivitäten sind bisher kaum erforscht. Sie zu verstehen ist entscheidend für die Reflexion und aktive Gestaltung von Transformationen.

Technikfolgenabschätzung (TA) beteiligt sich an unterschiedlichen Transformationsprojekten auf allen Ebenen (Grunwald 2019). Die Expertise der TA liegt dabei in ihrem interdisziplinären und integrierten Angebot an Theorien und Methoden, um (entstehende) Transformationen kritisch zu antizipieren, zu untersuchen, zu bewerten, zu kommunizieren und mitzugestalten. TA im Transformationskontext konzentriert sich darauf, Strukturen zu schaffen, die zur Lösung gesellschaftlicher Probleme geeignet sind. Sie ordnet diese Aktivitäten in eine breitere gesellschaftliche Perspektive ein, bewertet Veränderungspotenzial und Auswirkungen auf gesellschaftliche Teilsysteme und berücksichtigt dabei visionären Versprechungen und Interdependenzen.

Unser Beitrag stellt ein methodologisches Konzept für "Transformation Assessment" der TA vor. Es soll Orientierung für Transformationsprojekte bieten und deren Möglichkeiten und Folgen sichtbar, abschätzbar und reflektierbar machen. Es integriert die Analyse von Transformationen aus einer systemtheoretischen (Bücher 2018), einer immersiv-anthropologischen (Ufer/Hausstein 2021) und einer Visions-Assessment Perspektive (Lösch et al. 2023). In diesem Sinne versteht sich "Transformation Assessment" als Ressource für die Mitgestaltung und Governance von Transformationsvorhaben.

Janine Gondolf (M.A.) ist Wissenschaftsphilosophin am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf Prozessen und Praktiken des Wissenstransfers in komplexen, konfliktreichen und potenziell politisierten interdisziplinären Kontexten.

Andreas Lösch (Dr. phil. und Habilitation) ist Soziologe, Senior Researcher und Leiter der Forschungsgruppe "Soziotechnische Zukünfte und Politik" am ITAS. Darüber hinaus ist er Privatdozent an der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften des KIT. Sein Forschungsschwerpunkt am ITAS ist die Entwicklung der Methodik des "Vision Assessment" und deren Anwendung in der Technikfolgenabschätzung.

Christian Büscher (Dr. phil.) ist seit 2006 wissenschaftlicher Mitarbeiter am ITAS. Seine Forschungsschwerpunkte sind die

theoretische Einbettung der Technikfolgenabschätzung, sozialwissenschaftlich fundierte Energieforschung und ökologische Soziologie.

Ulrich Ufer (Dr. phil.) ist Anthropologe und Historiker und arbeitet als Senior Researcher am ITAS. Seine Forschungsschwerpunkte sind Smart Cities, urbane Kultur- und Technikanalyse, Innovationsforschung und Technikfolgenabschätzung.

Technikfolgenabschätzung in der Transformation als soziotechnisches Verfahren

WOLFGANG MERX, ANDREA ALTEPOST, MICHAEL BAU, FARAH ELAROUSHI, ADJAN HANSEN-AMPAH, ROBERT PETERS

Technikfolgenabschätzung (TA) wird in Deutschland größtenteils mit einer gesamtgesellschaftlichen Perspektive durchgeführt. Vor allem parlamentarische TA berät im Sinne ihrer Begrifflichkeit Gremien in den höheren politischen Ebenen Deutschlands zu Themen, denen eine potentiell weitreichende und innovative Wirkung zugeschrieben wird. Dementsprechend sind nur selten unmittelbar betroffene Personen involviert; stattdessen agieren im Sinne der Repräsentanz ausgewählte bzw. bevollmächtigte Akteure in den Verfahren. Die hier beschriebene Verfahrensweise schlägt eine Brücke zwischen Makro-, Meso- und Mikroebenen von Arbeitssystemen. Damit verbunden rücken im Kontext der digitalen Transformation auch unternehmerische Transformationen in den Fokus. Denn mit der Dezentralisierung innovativer digitaler Technologien diffundieren die Technikfolgen in den betrieblichen Kontext. Hiervon zeugen erste Betriebsvereinbarungen, etwa zu Künstlicher Intelligenz.

Das Gelingen einer gesellschaftlichen Transformation hängt nicht nur von der Technik als solcher ab, sondern gleichermaßen von ihrem Einsatz, der mit ihr verbundenen Kommunikation und daraus resultierender oder mangelnder Einflussnahme und Akzeptanz seitens der Stakeholder. Dies legt nahe, eine soziotechnische Perspektive einzunehmen und neben technischen Aspekten gleichermaßen die Stakeholder zu betrachten, welche die Technik gestalten, einsetzen sowie ihre Nutzung ermöglichen oder verhindern können. Mit diesem Blick können zahlreiche Einflussfaktoren des Gelingens oder Scheiterns einer Transformation und resultierende Effekte identifiziert werden.

Methodisch setzt der Beitrag am arbeitswissenschaftlich etablierten MTO-Prinzip an, um die bisherige Methodenpraxis der TA zu erweitern. Diese Vorgehensweise betrachtet mensch-, technik- und organisationsbezogene Aspekte integriert im Kontext ihrer Umwelt. Damit muss die TA sich in der realen Welt „beweisen“. Das im Verfahren integrierte Belastungs- und Beanspruchungsmodell als Instrument der individuellen Folgenabschätzung und der Organisationsentwicklung klärt den betrieblichen Rahmen der Technikeinführung. Reallabore als Methode gemeinsamen Lernens und Erarbeitens von Lösungen, welche die TA von Beginn an mitdenken, ermöglichen es, Gelingensfaktoren der Transformation in der Umsetzung einer Technikeinführung zu adressieren. Praxisergebnisse der Forschungsprojekte Vapiar, IndustrieStadtPark sowie Kompetenzzentrum WIRKsam zeigen, wie MTO-basierte Konzepte und Verfahren die TA auf der Mikroebene erweitern können.

Wolfgang Merx, M.A., ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rahmen des Kompetenzzentrums WIRKsam am Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University tätig. Seine fachlichen Schwerpunkte sind Techniksoziologie und Arbeitswissenschaft.

Dr. phil. Andrea Altepost ist Mathematikerin, Soziologin und Arbeitswissenschaftlerin mit langjähriger Erfahrung in der Personalentwicklung einer Großbank. Derzeit ist sie am Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University im Rahmen des Kompetenzzentrums der Arbeitsforschung WIRKsam sowie am ILAG – Institut Leistung Arbeit Gesundheit als stellvertretende Institutsleiterin tätig. Ihre Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte liegen in partizipativer Arbeitssystemgestaltung insbesondere in der Digitalisierung sowie in Methoden der empirischen Sozialforschung, insbesondere Mixed-Methods-Ansätzen im Reallabor-Kontext.

Dr. Michael Bau leitet das ILAG - Institut Leistung Arbeit Gesundheit mit zwei Standorten in Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen. Seine Forschungsschwerpunkte sind Arbeit und Führung in digitalen Arbeitskontexten, Wissensmanagement und Wissenstransfer, Innovationstransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sowie altersgerechte Arbeitsgestaltung. Michael Bau verfügt zudem über dreißig Jahre Erfahrung in der Durchführung partizipativer Organisationsentwicklungsprozesse und in der Unterstützung von Führungskräften. Bis 2023 war er Lehrbeauftragter an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Farah Elaroussi arbeitet seit 2023 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University und unterstützt das Kompetenzzentrum WIRKSAM. Sie hat davor einen Bachelor of Arts in Soziologie und Verwaltungswissenschaften von der Universität Konstanz und einen Master of Arts in Soziologie von der RWTH Aachen University erworben.

Dr. Adjan Hansen-Ampah ist seit 2021 als Techniksoziologe am Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University beschäftigt. Dort ist er Teil des Kompetenzzentrums der Arbeitsforschung WIRKSAM. Seine wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen vor allem in den Bereichen Innovations- und Diffusionsforschung, Technikakzeptanzforschung, Mensch-Technik-Interaktion und Arbeitswissenschaft.

Dr. Robert Peters ist seit 2019 am Institut für Innovation und Technik (iit) tätig und leitet dort die Gruppe Arbeits- und Zukunftsforschung. Mit seinem Team von 10 Expert:innen für strategische Vorausschau und Technikfolgenabschätzung gestaltet er TA- und Foresight-Prozesse für Akteure aus dem öffentlichen Sektor, Wirtschaftsverbänden, Industrieunternehmen und Investoren. In diesem Zusammenhang leitet er Forschungs- und Beratungsprojekte für Akteure aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Darüber hinaus ist er Lehrbeauftragter für die Einführung in die Technikfolgenabschätzung an der Technischen Universität Dresden.

"Moments of Reflection" in Plus-Energie-Stadtteilen: Erfahrungen mit Lernprozessen zweiter Ordnung

MICHAEL ORNETZEDER, LIVIA REGEN

Plus-Energie-Stadtteile sind eine ambitionierte sozio-technische Vision um die Energiewende im städtischen Kontext voranzutreiben. Die Europäische Kommission hat sich zum Ziel gesetzt, dass es bis 2025 in Europa 100 solcher Stadtteile geben soll. Obwohl es eine Vielzahl von Initiativen auf Quartiersebene gibt, die sich den Herausforderungen einer umfassenden ökologischen Erneuerung stellen, sind echte Plus-Energie-Stadtteile noch selten. Auch gibt es große Unterschiede in der Art und Weise, wie Plus-Energie-Stadtteile von den Beteiligten definiert, konzipiert und in die Praxis umgesetzt werden.

Aus Sicht der Technikfolgenabschätzung sollte sichergestellt werden, dass Innovationen in diesem Kontext verantwortungsvoll umgesetzt werden, um unbeabsichtigte soziale und ökologische Nebenwirkungen und damit verbundene Risiken möglichst frühzeitig zu

erkennen. In diesem Beitrag stellen wir einen Vorschlag vor, wie verantwortungsvolle Innovation durch die Berücksichtigung von Lernprozessen zweiter Ordnung unterstützt werden kann. Ausgehend von den „Moments of Reflection“ aus der Constructive TA haben wir eine Methode zur Durchführung von Lerngesprächen zweiter Ordnung in einer 3-Rollen-Konstellation mit Insider, Outsider und Moderator entwickelt und in Zusammenarbeit mit fünf neu entstehenden PEDs in Österreich, Belgien und Schweden erprobt. Die Teilnehmer:innen der Lerngespräche waren in der Lage, basierend auf ihren Erfahrungen Probleme, Risiken und alternative sozio-technische Lösungen zu identifizieren, die sowohl von projektspezifischer als auch von allgemeiner Bedeutung für die weitere Entwicklung von Plus-Energie-Stadtteilen sind. In diesem Beitrag stellen wir die Entwicklung der Methode vor und gehen näher auf drei Beispiele für Lernen zweiter Ordnung ein. Darauf aufbauend diskutieren wir das Potenzial von Lerngesprächen zweiter Ordnung für die Unterstützung verantwortungsvoller Innovationsprozesse in bestehenden und zukünftigen Plus-Energie-Stadtteilen.

Michael Ornetzeder ist seit 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Lehrbeauftragter an der Universität für Bodenkultur Wien. Er ist promovierter Soziologe (Universität Wien) und habilitierter Wissenschafts- und Technikforscher (BOKU). Seine Arbeitsschwerpunkte sind sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung, partizipative und konstruktive TA. Sein aktueller Forschungsschwerpunkt ist die Transformation des Energiesystems. Seit 2009 ist er Mitglied des European Academies Science Advisory Council (EASAC) Energy Steering Panel.

Livia Regen ist Prae-Doc am Institut für Wissenschafts- und Technikforschung an der Universität Wien und hat einen Hintergrund in Ökologischer Ökonomik. Aktuell forscht sie im INNORES Projekt zu den Residuen von Innovationsgesellschaften, Partizipation und sozial-ökologischen Zukünften. Davor war sie am ITA tätig, wo sie in einem transdisziplinären Projekt zu Lernprozessen in Plusenergiequartieren geforscht hat.

KI IN DER TA

SESSION 1.3

4.6.2024, 11.00-12.30 Uhr, Ort: Museumszimmer

Moderation: Astrid Mager (ITA-ÖAW)

- 11.00 **Generative KI in der Politikberatung – brauchen wir spezifische Leitlinien?**
Jutta Jahnel, Christoph Kehl, Pauline Rioussel, Steffen Albrecht (ITAS-KIT)
- 11.30 **Podcast-Analysen für die Technikfolgenabschätzung**
Stephan Richter (VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin)
- 12.00 **ChatGPT und Wir: Scoping einer TA-Studie zum Einsatz generativer KI in der TA**
Michael Nentwich (ITA-ÖAW)

Generative KI in der Politikberatung – brauchen wir spezifische Leitlinien?

JUTTA JAHNEL, CHRISTOPH KEHL, PAULINE RIOUSSET, STEFFEN ALBRECHT

Der Einsatz von generativen Modellen für die Text- und Bilderstellung löste in der Öffentlichkeit nicht nur eine Debatte über Potentiale und Grenzen der Künstlichen Intelligenz (KI) aus, sondern führte auch zu grundlegenden Systemfragen in der Bildung und der Wissenschaft. In der Forschung und Lehre findet inzwischen eine umfangreiche Reflexion über den Umgang mit diesen Tools und die Auswirkung auf Prozesse, Praktiken und die Qualität der Wissensgenerierung statt (UNESCO 2023). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat beispielsweise erste Leitlinien für den Umgang mit generativen Modellen für die Text- und Bilderstellung formuliert.

„Der Einsatz generativer Modelle im Rahmen des wissenschaftlichen Arbeitens sollte angesichts der erheblichen Chancen und Entwicklungspotenziale keinesfalls ausgeschlossen werden“, heißt es in dem Papier: „Ihr Einsatz erfordert jedoch bestimmte verbindliche Rahmenbedingungen, um die gute wissenschaftliche Praxis und die Qualität wissenschaftlicher Ergebnisse zu sichern.“ (DFG 2023).

Weiterhin wurde eine Reflexion über die spezifischen Anforderungen generativer KI in der TA und der

wissenschaftlichen Politikberatung angeregt (Albrecht 2024), zumal diese KI-Systeme bislang offen zugänglich sind und die gesetzlichen Regelungen durch das KI-Gesetz voraussichtlich erst 2026 in Kraft treten (Jahnel und Heil 2024).

Der Beitrag möchte die spezifischen Herausforderungen und die Potenziale des Einsatzes generativer KI in der Politikberatung anhand eines Szenarios darstellen, das sich an den typischen Arbeitsstufen einer Untersuchung des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag orientiert. Ein Vergleich mit den Leitlinien für das wissenschaftliche Arbeiten dient als Ausgangspunkt einer Diskussion über mögliche Anwendungen, die Erfüllung von Anforderungskriterien und eine spezifische Handreichung in der TA.

Jutta Jahnel arbeitet seit 2010 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Technikfolgen-abschätzung und Systemanalyse (ITAS) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Aktuell arbeitet sie im Forschungsbereich „Digitale Technologien und Gesellschaftlicher Wandel“. Dort beschäftigt sie sich mit der Risikogovernance und Politikberatung zur Künstlichen Intelligenz (KI). Im Rahmen eines Projektes hat Frau Jahnel das EU-Parlament zum Umgang mit Deepfakes beraten und arbeitet gerade gemeinsam mit den Kolleg:innen am ITA Wien an einer Kurzstudie zu Generativer KI und Demokratie für das österreichische Parlament.

Dr. Pauline Rioussel ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und ist im Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) in Berlin tätig. Methodisch befasst sie sich mit dem Einsatz innovativer digitaler Methoden in der wissenschaftlichen Beratung des Bundestages. Dazu gehört an erster Stelle die Identifizierung aufkommender soziotechnischer Entwicklungen.

Dr. Christoph Kehl ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Er studierte Umweltwissenschaften (ETH Zürich) und Philosophie (FU Berlin) und promovierte auf dem Gebiet der Wissenschafts- und Technikforschung (HU Berlin). Seit seinem Eintritt ins TAB im Jahr 2012 hat er sich in verschiedenen Studien mit der digitalen Transformation und ihren gesellschaftlichen Implikationen beschäftigt.

Steffen Albrecht arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Nach Studium und Promotion in Soziologie an der Universität Hamburg respektive Technischen Universität

Hamburg-Harburg forschte er mehrere Jahre zu den Auswirkungen digitaler Technologien in unterschiedlichen Bereichen der Gesellschaft. Am TAB beschäftigt er sich schwerpunktmäßig außer mit Aspekten der Digitalisierung und der künstlichen Intelligenz auch mit Biotechnologien und methodischen Fragen der Technikfolgenabschätzung.

Podcast-Analysen für die Technikfolgenabschätzung

STEPHAN RICHTER

Das digitale Zeitalter verändert nicht nur die Informationslandschaft sondern bringt auch neue, innovative Ansätze für die Technikfolgenabschätzung (TA) mit sich. Dieser methodische Beitrag untersucht, inwiefern die Analyse von Podcasts, unterstützt durch Künstliche Intelligenz (KI), als effektives Werkzeug für die TA eingesetzt werden kann.

Podcasts können, als eine authentische Quelle für vielfältige Informationen, zur Identifikation von aufkommenden Trends, Meinungen und Stimmungen genutzt werden (Welz et al. 2021). Der methodische Einsatz von KI-Algorithmen ermöglicht dabei eine umfassende Analyse und Strukturierung der gesprochenen Inhalte. Auf dieser Basis lassen sich nicht nur relevante Themen(-cluster) extrahieren und zeitlich einordnen, sondern auch komplexe Zusammenhänge und mögliche zukünftige Entwicklungen prognostizieren.

Im Rahmen dieses Beitrags soll der methodische Ansatz der TA-spezifischen Podcast-Analyse im Vordergrund stehen. Dieser umfasst alle Schritte von der Datenauswahl und -beschaffung, über die Transkription und Textdatenextraktion, bis hin zur Themenclusterung und Interaktionsanalyse sowie der Themenidentifikation und -selektion. Durch konkrete Fallbeispiele werden die Zuhörer:innen dazu eingeladen, die Praktikabilität und den Mehrwert einer Podcast-Analyse mittels KI in ihre eigene strategische Vorausschau für die Technikfolgenabschätzung zu integrieren. Dabei werden nicht nur die Vorteile, sondern auch mögliche Herausforderungen und ethische Aspekte angesprochen, um eine ausgewogene Perspektive aufzuzeigen.

Dieser Beitrag vertieft somit nicht nur das Verständnis für den Einsatz von Podcast-Analysen in der TA, sondern bietet auch einen praxisorientierten Leitfaden für Organisationen und Entscheidungsträger:innen, die ihre strategischen TA-Prozesse – insbesondere im Kontext

Foresight und Themenfindung – durch die Integration von KI-basierten Podcast-Analysen erweitern möchten.

Stephan Richter ist Senior Researcher und seit 2014 am Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT GmbH tätig. Er verantwortet Forschungsprojekte für öffentliche und private Auftraggeber in den Bereichen strategische Vorausschau, Horizon Scanning und nachhaltige Innovationen. Für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag ist er am Horizon Scanning beteiligt, in dessen Rahmen technologische Entwicklungen und deren Auswirkungen untersucht und für die Politik aufbereitet werden. Mit seinem Team hat er den Corporate Foresight-Prozess der VDI/VDE-IT aufgebaut und verantwortet diesen einschließlich des damit verbundenen Wissensmanagements. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der KI-gestützten Datenanalyse.

ChatGPT und Wir: Scoping einer TA-Studie zum Einsatz generativer KI in der TA

MICHAEL NENTWICH

ChatGPT hat seit Herbst 2022 nicht nur Medien, Firmen und Privatpersonen, sondern auch die Wissenschaft erreicht. Neben ChatGPT selbst werden von vielen auch darauf aufbauende Apps, die den Dienst für bestimmte Zwecke wie etwa Literaturrecherche konfigurieren, genutzt. Auch viele TA-Praktiker:innen und -forscher:innen sind der Attraktion dieser neuen Tools erlegen und experimentieren mit ihnen, teils spielerisch, teils durchaus ernsthaft und konsequent. Auch wenn viele in der Community zu Vorsicht mahnen (etwa wegen der als „Halluzinationen“ bezeichneten Fehler), gibt es nur vereinzelt selbstreflexive Aktivitäten, die den Einsatz von ChatGPT & Co. zunächst untersuchen wollen, bevor generative KI in den Methodenkanon der TA aufgenommen wird. Während sich also die TA häufig mit dem Einsatz verschiedener Spielarten von KI als Gegenstand von TA-Studien auseinandersetzt und sogar zu ChatGPT bereits frühzeitig politikberatend tätig wurde (siehe Albrecht/TAB 2023), fehlt überraschenderweise eine systematische Auseinandersetzung mit textgenerierender KI im eigenen Feld. Ein Beitrag zur TA24 kann diese Lücke nicht füllen, will aber versuchen, eine solche Studie zu skizzieren.

Wie bei jeder TA sollte auch diese selbstreflexive Studie alle Perspektiven interdisziplinär betrachten, muss dabei den sich dynamisch entwickelnden Stand der Technologie berücksichtigen (was eine große Herausforderung sein

wird) und sollte im Idealfall Hinweise auf Handlungsoptionen formulieren können, deren Adressatin in diesem Fall nicht die Politik oder die Gesellschaft, sondern die TA-Community selbst wäre. Zu berücksichtigen sind in einem ersten Schritt auf Basis der bekannten und erwartbaren Eigenschaften dieser Tools deren potenzielle Wirkungen auf die Prozesse Recherche, Erkenntnisgewinnung, Ergebnisdarstellung, Qualitätssicherung usw., somit die epistemische Ebene, fokussiert auf den Bereich der TA. Dazu kommen in einer umfassenden Betrachtung viele weitere der üblichen TA-Perspektiven, auch wenn sie für die TA-Praxis nicht spezifisch sind: juristische Aspekte (z.B. Urheberrechtsfragen), ethische Überlegungen (z.B. Plagiate), Umweltaspekte (in Hinblick auf den Ressourcenverbrauch der notwendigen Rechenzentren), soziale Fragen (Entstehungsbedingungen der Textcorpora und Trainingsdaten) oder wirtschaftliche Aspekte (Dominanz globaler Unternehmen, digitale Souveränität).

.....
Michael Nentwich, ursprünglich Jurist, ist habilitierter Wissenschafts- und Technikforscher, passionierter Technikfolgenabschätzer und seit 2006 Direktor des ITA.
.....

ANSPRUCH DER METHODEN IN DER TA II

SESSION 2.1

4.6.2024, 14:00-15:30 Uhr, Ort: Sitzungssaal

Moderation: Karen Kastenhofer (ITA-ÖAW)

-
- 14.30 **Modellbasierte Szenarien in der politikberatenden TA. Der hermeneutische Blick**
Armin Grunwald (ITAS-KIT)
 - 15.00 **Von der Kunst, die richtigen Fragen zu stellen: Das Potenzial der Phänomenologie für die Technikfolgenabschätzung**
Martina Philippi (Uni Paderborn)
 - 15.30 **Neue Elemente der rationalen TA**
Bert Droste-Frank (IQIB - Institut für qualifizierende Innovationsforschung und -beratung)

Modellbasierte Szenarien in der politikberatenden TA. Der hermeneutische Blick

ARMIN GRUNWALD

Modellbasierte Szenarien zur Beratung von Politik und Gesellschaft spielen auch in der TA eine große Rolle. Mathematische, auf Daten basierende Modelle, etwa des Energiesystems, werden unter bestimmten Annahmen in die Zukunft extrapoliert. Auf diese Weise entstehen in sich konsistente und über Daten an die empirisch erfasste Realität angebundene Szenarien als mögliche Zukünfte. Im Methodenspektrum der TA dienen sie dazu, das Spektrum zukünftiger Entwicklungen in seiner Diversität, aber gleichfalls unter Konsistenz- und Plausibilitätsansprüchen zu strukturieren.

Die methodische Konstruktion von Szenarien ist vielfacher Gegenstand der methodologischen Reflexion in der TA, um Schief lagen, Einseitigkeiten, zu rasche Engführungen und Bias möglichst zu vermeiden. Denn alle diese würden sich in abgeleitete Handlungsoptionen und Empfehlungen hinein fortsetzen und können in der Politikberatung zu Verzerrungen führen.

Die zugrunde liegenden Modelle werden in der TA eher selten auf diese Aspekte hin reflektiert. Dabei besteht auch hier ein mögliches Fortsetzungsproblem: Sind in den

Modellen bereits Schief lagen oder Bias enthalten, würden sich diese auf die damit kalkulierten Szenarien auswirken – und können letztendlich auch zu Verzerrungen in der Politikberatung führen. Um den Anspruch der TA auf Transparenz und Ausgewogenheit aufrechtzuerhalten muss also die gesamte Erkenntniskette, von Modellen über Szenarien bis zu den Konklusionen für die Politikberatung, reflektiert werden.

Im Vortrag werde ich unter diesem Aspekt datenbasierte Modelle unter einem hermeneutischen Blickwinkel betrachten. Die These ist, dass mögliche unerkannte, beispielsweise aus unhinterfragten Belief Systems der Modellierer stammende Einseitigkeiten in der Modellierung als Prozess entstehen. So zeigt der Blick auf die Modellbildung beispielsweise, dass keineswegs bloß Daten und abgesicherte Wissensbestände auf objektive Weise aggregiert werden, sondern dass auch Annahmen, Prioritäten, Relevanzeinschätzungen, Narrative und Storylines integriert werden. Diese gilt es aufzudecken, um ihre Spuren in die politikberatenden Ergebnisse hinein zu verstehen und ggf. korrigieren zu können. Zur Illustration werde ich das Feld der auf der Basis von Energiemodellen entwickelten und auch in der TA vielfach verwendeten Energieszenarien verwenden, mit deren Hilfe Politik und Wirtschaft zur Gestaltung der Energiewende unterstützt werden.

.....

Armin Grunwald, Prof. Dr., Studium von Physik, Mathematik und Philosophie. Seit 1999 Leiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Seit 2002 auch Leiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Seit 2007 auch Professor für Technikethik und Technikphilosophie am KIT. Arbeitsgebiete: Theorie und Methodik der Technikfolgenabschätzung, Digitalisierung, Technikethik, nachhaltige Entwicklung.

.....

*Von der Kunst, die richtigen Fragen zu stellen:
Das Potenzial der Phänomenologie für die
Technikfolgenabschätzung*

MARTINA PHILIPPI

Der Anspruch eines transdisziplinären Ansatzes wie der Technikfolgenabschätzung unterscheidet sich in grundsätzlicher Weise von den einzelnen Disziplinen. Er sieht sich nicht an traditionelle disziplinäre Gegenstandsbereiche und innerakademische Fachdiskurse gebunden, sondern fokussiert auf praktische Probleme, die

nur mit der Expertise verschiedener Disziplinen gemeinsam bewältigt werden können, und dies in einem nicht nur interdisziplinären, sondern auch öffentlichen Diskurs. Diese Expertise, die die Technikfolgenabschätzung aus spezialisierten Fachbereichen bezieht, besteht häufig aus empirischen Methoden, die helfen, Problembeschreibungen mit wissenschaftlicher Objektivität zu fundieren und auf bereits bewährte Lösungsansätze zurückzugreifen. Der breite Gegenstandsbereich der Technikfolgenabschätzung und ihre Metaperspektive macht jedoch eine typischerweise nicht empirische Disziplin zu einer hervorragenden Gesprächspartnerin: die Philosophie.

Das Fach Philosophie verfügt nicht im selben Sinne über einen verbindlichen Methodenkanon wie etwa empirische, für die Technikfolgenabschätzung interessante Disziplinen, sondern eher über eine besondere Art der Reflexions- und Fragekultur, die innerhalb der einzelnen Fachbereiche - Erkenntnistheorie, Ethik, Geschichtsphilosophie usw. - unterschiedliche Strömungen ausprägt. Jede dieser Strömungen benennt und befolgt bestimmte Prämissen, auf deren Basis sie Probleme beschreibt, abwägt und gewichtet. Im Zentrum der Philosophie steht daher nicht der Aufbau eines verbindlichen Wissensbestands, sondern ein Instrumentarium der Reflexion aus verschiedenen Perspektiven. Philosophie kann auf der Basis aktueller und auch historischer Diskurse aktuelle Debatten inspirieren; sie hilft, Begriffe zu schärfen, Konfliktlinien zu analysieren und Problembewusstsein zu schaffen. Sie kann zudem empirische Methoden mit ihrem Wissen über bestimmte Zusammenhänge und Dynamiken des Denkens inhaltlich fundieren. Für das Gelingen philosophischer Arbeit ist es daher entscheidend, in den unterschiedlichsten Kontexten ‚die richtigen Fragen zu stellen‘.

Ich möchte am Beispiel der Phänomenologie zeigen, welche Chancen sich bieten und welche Transferleistungen es erfordert, philosophische Gegenstandsbereiche und Methoden in das methodische Instrumentarium der ethischen Technikbewertung und der Technikfolgenabschätzung zu integrieren. Dabei stelle ich dar, wie sich insbesondere die phänomenologischen Einsichten zur theoretischen Erfassung der Lebenswelt und die Methode des Einstellungswechsels als fruchtbar erweisen, wenn eine für trans- und interdisziplinäre sowie gesellschaftliche Diskurse anschlussfähige Bearbeitung aktueller Phänomene – wie z.B. der digitalen Transformation und der Forderung nach verstehbarer KI – gefordert ist.

.....
Martina Philippi hat über Selbstverständlichkeit in Husserls Phänomenologie promoviert und ist seit 2021 als Postdoc im Bereich KI-Ethik tätig. Derzeit forscht sie an der Universität Paderborn im DFG-Sonderforschungsbereich/TRR 318 „Constructing Explainability“ zu den ethischen Aspekten von Explainable AI. Ihre aktuellen Arbeitsschwerpunkte sind Phänomenologie und Ethik der Künstlichen Intelligenz sowie der digitalen Transformation.

Neue Elemente der rationalen TA

BERT DROSTE-FRANK

Der Ansatz der rationalen TA des IQIB ist eine TA-Methode, die zunächst basierend auf interdisziplinären Expertengruppen entwickelt und angewendet wurde. Mit ihr lassen sich Empfehlungen zum gesellschaftlichen Umgang mit relevanten neuen technischen und wissenschaftlichen Entwicklungen erarbeiten und begründen. In einigen Bereichen, wie im Energiebereich, ist es allerdings notwendig Empfehlungen anwendungsnäher zu erarbeiten oder sogar in die Umsetzung zu gehen. Auch hier lässt sich die Methode anwenden, muss aber in der Praxis mit neuen Elementen angereichert werden.

Im Beitrag wird zunächst der Kern der rationalen TA dargestellt, das Ziel der transparenten Darstellung von Argumentationsketten und ihrer Prämissen, die Unterscheidung deskriptiver und normativer Elemente und die Unterscheidung von Handlungs-, System- und Bewertungswissen. Auf dieser Basis werden Ergänzungen wie konkrete Systemanalysen und ihre interaktive Visualisierung, partizipative Prozesse und verschiedenartige Einbindungen transdisziplinärer Experten diskutiert. Schließlich werden Beispiele und Erfahrungen aus der Praxis verschiedener Forschungsprojekte vorgestellt. Dazu zählen die Einbeziehung konkreter Systemanalysen in Form von agentenbasierter Modellierung in den Projekten InnoSen und Manifold (Förderung: BMWK) sowie Systemmodelle in ReMoDigital (Förderung: BMWK) und EnAHRgie (Förderung: BMBF) sowie in klassischen Projekten des IQIB (Förderung: BMBF, DLR). Des Weiteren werden die Konstruktion transdisziplinärer TA-Formate wie klassische Begleitung praktischer Experten in Workshops und in Innovationsgruppen u.a. in klassischen TA-Projekten und EnAHRgie gezeigt. Schließlich werden wichtige Beiträge zur rationalen TA durch Co-Design-Prozesse und partizipative multi-kriterielle Entscheidungsfindung im

Vergleich zu rein interdisziplinären Settings anhand weiterer Projekt-beispiele aufgezeigt. An den Beispielen aus der Ermittlung von Umweltschäden zur Technikbewertung aus der europäischen ExternE-Projektreihe (GreenSense, NEEDS etc.) und klassischen TA-Projekten ist bereits zu erkennen, dass eine multikriterielle Bewertung bereits hier notwendig ist, um entscheidungsrelevante Auswirkungen berücksichtigen zu können.

Insgesamt werden so Möglichkeiten und Grenzen neuer Elemente rationaler TA aufgezeigt und diskutiert.

.....
Dr. Bert Droste-Franke ist Leiter des Felds „Systemevaluation & gesellschaftliche Zukunftsfähigkeit“ am Institut für qualifizierende Innovationsforschung & -beratung (IQIB GmbH) (vormals: EA European Academy of Technology and Innovation Assessment GmbH). Seine Schwerpunkte sind System-, Innovations- und Technikfolgenanalysen zur Entscheidungsunterstützung auf Basis theoretischer Arbeiten, inter-/transdisziplinärer Expertengruppen, quantitativer Analysen und Modellierungen.
.....

TA IM TRANSFORMATIONS- KONTEXT II

SESSION 2.2

4.6.2024, 14:00-15:30 Uhr, Ort: Clubraum

Moderation: Michael Ornetzeder (ITA-ÖAW)

- 14.00 **Digitale Transformation der Forschung – was bedeutet dies für die Technikfolgenabschätzung?**
Linda Nierling, Constanze Scherz, Marius Albiez, Ralf Schneider (ITAS-KIT)
- 15.00 **Eco-by-Design für die Mikro- und Makroebenen der Technikethik**
Jan Mehlich (Uni Bonn)
- 15.30 **Quanten-Technikfolgenabschätzung (QTA) – welche TA-Methoden für die zweite Quantenrevolution?**
Adrian Schmidt, Zeki Seskir (ITAS-KIT)

Digitale Transformation der Forschung – was bedeutet dies für die Technikfolgenabschätzung?

LINDA NIERLING, CONSTANZE SCHERZ, MARIUS ALBIEZ, RALF SCHNEIDER

Digitale Transformationsprozesse sind in unserer Gesellschaft in vielen lebensweltlichen Kontexten allgegenwärtig. Digitale Technologien stehen hierbei in steter Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Veränderungsprozessen. Hierbei lassen sich gesellschaftliche Implikationen digitaler Technologien sowohl im Kontext jüngster technischer Entwicklungen, wie im Feld der Künstlichen Intelligenz, als auch in ihren transformativen Potenzialen für unterschiedliche gesellschaftliche Felder analysieren. Mehr und mehr wird aber auch die Forschung selbst Akteur und Gegenstand der digitalen Transformation. Diese lässt sich beispielsweise durch digital-gestützte wissenschaftliche Methoden wie Analysetools, Diskursanalysen in sozialen Medien, Dokumentanalysen, KI-basierter Vorhersage (Batzdorfer 2023, Wiedemann 2023) und nicht zuletzt auch durch die rasante Entwicklung im Feld der generativen KI beschreiben, in denen KI-Tools – obschon kontrovers diskutiert - letztlich auch Potenziale für die Erstellung

wissenschaftlicher Texte und damit wissenschaftlichen Wissens selbst zugeschrieben werden können (Albrecht 2024, Jahnel und Heil 2024).

Die digitale Transformation der Forschung ist Gegenstand des Forschungsverbundes des Leibniz Wissenschaftscampus¹, in dem die transformativen Potenziale in der Forschung selbst interdisziplinär anhand von konkreten Use-Cases (Sensible Daten in den Sportwissenschaften, elektronische Laborbücher, KI in Biomedical Engineering, Publikation großer Datenmengen) an der Schnittstelle von Informatik, Rechtswissenschaften und Technikfolgenabschätzung analysiert und bewertet werden.

In diesem Beitrag möchten wir zu Beginn der Laufzeit des Forschungsverbundes die Frage explorieren, wie sich eine digitale Transformation in der TA selbst ausgestalten ließe. Auf Basis eines Überblicks digitaler Methoden im Feld der Sozialforschung möchten wir zum einen mögliche Use-Cases der digitalen Transformation der TA Forschung darstellen. Zum anderen will der Beitrag aufzeigen, inwieweit bestehende Formate der TA-Infrastruktur wie das Open TA-Portal² künftig zur digitalen Transformation der TA beitragen. Letztlich möchten wir eine Annäherung an die Fragen ermöglichen, 1) welchen Beitrag die TA zur Analyse der digitalen Transformation der Forschung leisten könnte, 2) in wieweit sich durch die digitale Transformation die TA selbst transformiert und 3) was dies für ihre reflexiven Kompetenzen bedeuten könnte.

Dr. Linda Nierling ist Umweltwissenschaftlerin und leitet am ITAS (KIT) die Forschungsgruppe „Digitale Technologien und gesellschaftlicher Wandel“. Sie forscht u.a. zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung und den Interdependenzen dieser beiden soziotechnischen Prozesse. Im Leibniz-Wissenschaftscampus „Digital Transformation of Research“ hat sie gemeinsam mit Constanze Scherz die Projektleitung für die ITAS-Forschung inne.

Constanze Scherz ist Sozialwissenschaftlerin und stellvertretende Institutsleiterin des ITAS am KIT. Sie forscht zu Fragen des Wissenstransfers in der Technikfolgenabschätzung, zur Entwicklung (neuer) partizipativer Methoden und zu Formaten der Politik- und Gesellschaftsberatung. Im Leibniz-Wissenschaftscampus „Digital Transformation of Research“ hat sie gemeinsam mit Dr. Linda Nierling die Projektleitung für die ITAS-Forschung inne.

Marius Albiez ist akademischer Mitarbeiter des ITAS am KIT und ist seit rund einem Jahrzehnt in der transformativen und transdisziplinären Reallaborforschung tätig. Er beschäftigt sich u.a. mit Fragen der nachhaltigen Energiewende sowie mit der

*forschungsbezogenen Partizipation von Praxisakteuren und Bürger*innen in soziotechnischen Transformationsprozessen. Zudem ist er als Projektleiter für die Weiterentwicklung der TA-Plattform opent.net mitverantwortlich.*

Ralf Schneider ist seit 2000 akademischer Mitarbeiter am KIT und wirkt seit 2021 am ITAS an der Weiterentwicklung der TA-Plattform openta.net mit. Er beschäftigt sich mit geistes-, kultur- und medienwissenschaftlichen Fragestellungen an der Schnittstelle von digitalen Medien und Mensch. Seit 2024 ist er am ITAS zudem wissenschaftlicher Redakteur bei TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis.

Eco-by-Design für die Mikro- und Makroebenen der Technikethik

JAN MEHLICH

Dieser Beitrag veranschaulicht die Mikro- und Makroebenen eines Ethics-by-Design-Ansatzes anhand von Erfahrungen aus zwei Forschungsprojekten: Im ELSI-SAT-Projekt wurde er im Kontext der Entwicklung von Gesundheits- und Pflgetechnologien angewendet. Durch den erfolgreichen Transfer von medizin-, wirtschafts- und umweltethischem Wissen in den Innovationsprozess werden Entwickler und Designer in die Lage versetzt, Entscheidungen zu treffen, die die Werte verschiedener Interessengruppen schützen und unterstützen. Im Re4Green-Projekt wird ein ähnlicher Ansatz verfolgt, jedoch in einem anderen Maßstab: Das zu Designende ist eine Governance-Strategie, die umwelt- und klimaethische Überlegungen in die Green-Transition-Politik der Europäischen Union integriert, damit Forschungs- und Entwicklungsbemühungen – insbesondere in der Privatwirtschaft – nachhaltig gestaltet und umgesetzt werden. Beide Projekte zielen darauf ab, angewandt-ethisches Wissen in Praxisfeldern (Forschung & Innovation; Politik & Governance) nutzbar zu machen, in denen die entsprechenden Akteure einen Bedarf nach ethischer Orientierung verspüren, aber oft nicht formal in ethischer Bewertung und normativem Diskurs geschult sind. Der hier vorgestellte Ansatz zu Eco-by-Design (also Ethics-by-Design mit Schwerpunkt auf Umweltethik) dient als interdisziplinäres und partizipatives Diskurs- und Praxisinstrument. Er basiert auf anerkannten Konzepten der Techniksoziologie, -philosophie und -anthropologie und ist in den konzeptuellen Rahmen von Responsible Research & Innovation (RRI) eingebettet. So dient er als Quelle validierten Orientierungswissens sowohl im Kontext der Technologieentwicklung als auch der

wissenschaftlichen Politikberatung für die Green Transition.

Jan Mehlich studierte von 2002 bis 2012 Chemie (Diplom, Promotion) und Angewandte Ethik (Master) an der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster. Er koordinierte ein Begleitforschungsprojekt zu ethischen und sozialen Implikationen der Nanomedizin an der Europäischen Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH. Als Stipendiat der Humboldt-Stiftung forschte er in Taiwan an der National Chung Hsing University und der Tunghai University zu der Frage, inwieweit ethische, soziale und ökologische Aspekte im Rahmen der taiwanesischen National Nanotechnology Initiative berücksichtigt werden. Danach, wissenschaftlicher Mitarbeiter, dann Assistenzprofessor an der International School of Technology and Management der Feng Chia University. Seine Lehrtätigkeit umfasst Kurse in Wissenschafts- und Technikethik, Innovationsmanagement, kritischem Denken und Diskurskompetenz. Seit Oktober 2021 arbeitet er am Center for Life Ethics der Rheinischen Wilhelms-Universität Bonn mit dem Forschungsschwerpunkt Umweltethik im Kontext von Forschung und Technikentwicklung.

Quanten-Technikfolgenabschätzung (QTA) – welche TA-Methoden für die zweite Quantenrevolution?

ADRIAN SCHMIDT, ZEKI SESKIR

Die Entwicklung von Quantentechnologien (QT) der zweiten Generation hat sich in den letzten Jahren enorm beschleunigt. Heutige Quantensensoren verbessern bereits die Messgenauigkeit, physikalisch sichere Quantenkommunikationsnetze werden aufgebaut und Quantencomputer gehen langsam von der Prototypen- in die Skalierungsphase über. Die erwarteten Anwendungen sind vielfältig und potenziell bahnbrechend. Die Entwicklungsstadien der einzelnen QTs variieren jedoch, es bestehen Unsicherheiten über die zeitlichen Entwicklungslinien und die Zukunftsszenarien unterscheiden sich stark. Aufgrund dieses offensichtlichen Collingridge-Dilemmas sind Methoden der Technikfolgenabschätzung notwendig, um die unterschiedlichen gesellschaftlichen Auswirkungen abzuschätzen.

Dabei stellt sich die Frage, welche Methoden am sinnvollsten eingesetzt werden sollten und ob es Unterschiede zu anderen Technologien gibt. Ausgehend

von den nicht-klassischen Grundlagen und der möglichen Systemrelevanz der QT wurden in den letzten Jahren einzelne Methoden in Quanten-TA-Ansätzen erprobt. Diese überschneiden sich in der Klassifikation nach Technologiereifegraden (TRL), der Einbeziehung von Prinzipien verantwortungsvoller Forschung und Innovation (RRI) sowie dem Fokus auf die Einbindung von Stakeholdern in Dialogformaten. Gleichzeitig sind in diesem frühen Entwicklungsstadium unterschiedliche Perspektiven von QTA erkennbar. Neben primär regulatorischen Fragestellungen im Quantum Technology Programme Großbritanniens stellt das Instrument Exploratory Quantum Technology Assessment aus dem Quantum Delta Programm der Niederlande eher unternehmerische Fragen, während die Strategic Research and Industry Agenda des EU Quantum Flagship einen klaren RRI-Fokus verfolgt.

Diesen wichtigen Entwicklungspunkt in der QT wollen wir nutzen, um verschiedene QTA-Ansätze zu diskutieren und dabei von uns erprobte Methoden vorzustellen. Unter Berücksichtigung der von uns mitentwickelten Prinzipien, QT zu demokratisieren und so offen wie möglich zu halten, stellen wir bisherige Forschungsergebnisse vor. Diese umfassen konkrete Stakeholder- und TRL-Analysen, Analysen von Bildungszugängen sowie Ko-Kreationsansätze an der Schnittstelle von Kunst und Wissenschaft. Dabei geht es um Fragen des Lernens von QT, der Einbeziehung bisher nicht beteiligter Bevölkerungsgruppen und der Entwicklung von Visionen für QT. Wir wollen damit insbesondere eine Debatte über geeignete TA-Methoden für diesen schnell wachsenden Technologiebereich anstoßen.

.....
Adrian Schmidt ist seit 2023 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des KIT in der Forschungsgruppe LIGHT. Er befasst sich mit Fragen der Technikfolgenabschätzung von Quantentechnologien (QT), besonders Fragen des Vertrauens in Wissenschaft; Fragen zu notwendiger und sinnvoller QT-Bildung; Fragen der Regulierungen von QT und Policy-Empfehlungen; sowie der Einbeziehung der Gesellschaft in die Entwicklung von QT über Kunst-Wissenschaftsinteraktionen. Zuvor war er nach seinem Studium der Physik an der Leibniz Universität Hannover (MSc) in der physikalischen Bildungsforschung involviert.

Zeki C. Seskir ist seit 2021 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des KIT. Hier forscht er in der Forschungsgruppe LIGHT zu Fragen der Technikfolgenabschätzung (TA) von Quantentechnologien (QT). Als studierter Physiker (MSc) und

Absolvent von Science and Policy Studies (MSc) widmet er sich verschiedensten Fragen der TA von QT. Seine Forschungsarbeiten umfassen u.a. Demokratisierungsfragen von QT, die Forschungs- und Patentlandschaft von QT oder den Einsatz von Quanten-Spielen für Bildungsfragen. Weiters ist er in verschiedene nationale und internationale QT-Netzwerke involviert und als solcher u.a. mit nicht-institutioneller Bildung beschäftigt.

KUNST UND TA

SESSION 2.3

4.6.2024, 14:00-15:30 Uhr, Ort: Museumszimmer

Moderation: Saskia Favreuille (ITA-ÖAW)

- 14.00 **O.R.PHEUS – von Transformation zu Transzendenz.**
Evelyn Hriberšek (XR Visionary, Experience Director, Artist)
- 15.00 **Künstlerische Intervention & Felt Sense: Methoden der Transformation?**
Vera Borrmann (selbständig), Michael Auinger (Universität Freiburg)
- 15.30 **Künstlerische Forschung in TA und transdisziplinärer Forschungspraxis**
Claus Seibt, Alexandra Graupner, Jeanette Müller, Paul Divjak (Universität für Angewandte Kunst Wien)

O.R.PHEUS – von Transformation zu Transzendenz. Mythologie, Science-Fiction und Zukunftsforschung aus künstlerischer Perspektive

EVELYN HRIBERSEK

Der Orpheus-Mythos thematisiert den menschlichen Wunsch, natürlich gegebene Grenzen wie Alter und Tod zu überwinden, ein Bestreben, welches von der griechischen Antike bis zu gegenwärtigen trans- und posthumanistischen Unsterblichkeitsphantasien niemals an Relevanz verloren hat. Hieraus resultieren Fragestellungen nach den Risiken technologischer Innovationen, die – befeuert durch das Silicon Valley – angesichts generativer KI und spekulativer Singularität höchst aktuell sind.

In O.R.PHEUS, einem Mix aus Kunstinstitution, Musiktheater und Real Life Game, der mit Augmented Reality interagiert, wird das Publikum durch ein immersives Setting mit verschiedenen heilbringenden Versprechungen in Berührung gebracht: Von körper- und geistverändernder Bio- und Neurotechnologie über die Verschmelzung von Mensch und Maschine mittels digitaler Abbilder und der Virtualisierung der Seele bis hin zu einer Auflösung des Menschlichen durch und in Künstlichen Intelligenzen. Das sensorische, die Besuchenden auf sich selbst zurückwerfende Erlebnis regt zu einer

reflexiven Auseinandersetzung mit möglichen Technikfolgen an, in der sich akute Fragen nach Selbst- und Fremdbestimmung, Wahrheit und Freiheit stellen.

Für das multisensorische Gesamtkunstwerk wurde ein 1000m² großer, leerer Tiefbunker zu einer realen, begehbaren 50er-Jahre-Klinik umgebaut und via AR und Spatial Sound zum Leben erweckt. Mit Smartphone und eigens entwickelter App kreierten Besuchende – interaktiv und jeweils allein – ihr individuelles Erlebnis und erweckten einen retro-futuristischen Kosmos zum neuen Leben. O.R.PHEUS erregte internationales Aufsehen, wurde vielfach nominiert und ausgezeichnet (u.a. Deutscher Computerspielpreis) und von der Deutschen Bundesregierung preisgekrönt. Zur Uraufführung 2012 reiste ein heterogenes Publikum von Hochkultur bis Mainstream (Alter: 16 bis 85 Jahre) aus ganz Europa an.

Gerade in unserer von Technologie und Digitalität geprägten Zeit, in der überwunden geglaubte (mythologische) Narrative durch konzentrierte und reaktionäre Machtstrukturen stärker denn je in den Alltag drängen, gilt es, über (womöglich unveränderliche) Auswirkungen auf Mensch und Natur einen möglichst breiten und ganzheitlichen Diskurs zu eröffnen: O.R.PHEUS zeigt einen Weg auf, wie dies mit den Mitteln der Kunst gelingen kann.

Die preisgekrönte XR-Pionierin Evelyn Hriberšek kreiert immersive Kunstwerke zwischen Realität und Virtualität. Ihre hybriden Welten und interaktiven Grenzerfahrungen vereinen sensorisch erfahrbare Musiktheater mit Installations- und Medienkunst: Akute Themen werden in hyperästhetischen Zukunftsszenarien spielerisch für ein Publikum von Hochkultur bis Mainstream zugänglich und regen zum aktiven Handeln an – Beispiele bilden O.R.PHEUS und EURYDIKE. Die 15-jährige Expertise der Innovatorin, Regisseurin und Medienkünstlerin ist eng mit Digitaler Ethik verknüpft und durch Lehre, Vorträge und Publikationen wichtiger Teil internationaler Diskurse. Aktuell forscht und berät sie zu ethisch-ökologischen und -sozialen Umgangsweisen mit neuen Technologien.

Künstlerische Intervention & Felt Sense: Methoden der Transformation?

VERA BORRMANN, MICHAEL AUINGER

Die Begleitung von Organisationen in Veränderungsprozessen beschäftigt sich im Kern damit, wie es zu nachhaltiger Mobilisierung für eine Thematik, z.B. den

Umgang mit neuen Technologien, und damit zur Transformation kommen kann. Der ANT (Actor-Network Theory) Prozess Translation nach Callon liefert ein hilfreiches Framework, um die Prozessdynamik und Interdependenz von Akteuren, einschließlich Technologie, zu verstehen.

(Partizipative) künstlerische Interventionen ermöglichen das verkörperte Erleben dieser neuen Informationen. Erst durch das verkörperte Erleben entsteht eine nachhaltige Transformation bestehender Strukturen. Dazu bietet die praktische Phänomenologie nach Eugene Gendlin mit Focusing eine Methode, um Körperwahrnehmungen explizit und verbalisierbar zu machen. Kann eine Kombination aus partizipativer künstlerischer Intervention und Focusing dabei unterstützen, individuelles und kollektives Erleben in Veränderungsprozessen hervorzuheben und so dazu beitragen, Akteursnetzwerke neu zu formen bzw. auszurichten? Kann durch Erlebbarkeit, Fühlbarkeit und Verkörperung ein Mehrwert für partizipative Formate der TA entstehen?

.....
Vera Borrmann ist Doktorandin am Philosophischen Seminar der Universität Freiburg. Sie promoviert zur Phänomenologie Eugene Gendlins und dessen Entwurf zu Beziehung, Verkörperung und Felt Sense und Felt Meaning. Neben Embodiment Themen der Phänomenologie gilt ihr Interesse der kunst-basierten Forschung, der künstlerischen Forschung und experimentellen Settings, in denen performative Kunst und Phänomenologie verbunden werden können.

.....
Michael Auinger ist freischaffender Musiker und Begleiter in Veränderungsprozessen. Während seiner Forschungs- und Pre-doc Stelle an der JKU Linz beschäftigte er sich mit der Entwicklung von soziotechnischen Systemen und Innovationsökosystemen im Kontext der Akteurs-Netzwerk Theorie (Bruno Latour, Michel Callon). Neben seinem Zweitstudium in Jazz und improvisierter Musik in Wien absolvierte er Ausbildungen in personenzentrierter Psychotherapie und systemischer Organisationsentwicklung. Er ist Consultant und Gesellschafter der Inovato Gruppe.

Künstlerische Forschung in TA und transdisziplinärer Forschungspraxis

CLAUS SEIBT, ALEXANDRA GRAUPNER, JEANETTE MÜLLER, PAUL DIVJAK

Wie können TA und transdisziplinäre Forschungspraxen durch Methoden der Kunst und des künstlerischen Forschens weiterentwickelt werden?

Als Beispiel vorgestellt wird das Projekt Sensing Living Systems des Künstler- und Forscherduos MUELLER-DIVJAK (Jeanette Müller und Paul Divjak), das vom österreichischen Forschungs- und Wissenschaftsförderfonds (FWF) im Programm zur Entwicklung und Erschließung der Künste (PEEK) unterstützt wird. Das Projekt operiert an der Schnittstelle von künstlerischer und inter- und transdisziplinärer Forschung. Der theoretische Rahmen orientiert sich an den Systemwissenschaften. Angesiedelt ist Sensing Living Systems am Angewandte Interdisciplinary Lab (AIL) der Universität für angewandte Kunst (Projektleitung: Alexandra Graupner). Das Forscher:innenteam betreibt dort u.a. ein Reallabor, in dem Methoden künstlerischen Forschens als Gegenstand inter- und transdisziplinärer Forschung erprobt und vermittelt werden.

Künstlerische Forschung kann mit ihren Ansätzen und Methoden häufig hervorragend dazu beitragen sich mit dem nur „schwer Sag und in Text“ Fassbaren auseinander zu setzen. Künstlerische Forschung kann Wissen über Gestalt und Form (Object Based Knowledge Production) erfahrbar und „erfühlbar“ machen. Auch für die TA sind künstlerische Methoden relevant, besonders wenn es darum geht, sich mit den gesellschafts- und kulturverändernden Folgen neuer Technologien und den sich verändernden gesellschaftlichen und kulturellen Praxen auseinanderzusetzen. Folgen verbunden mit den gesellschaftlichen Wirkungen digitaler oder sozial-ökologischer Transformation lassen sich oft mittels Methoden der künstlerischen Forschung und Auseinandersetzung eindrucksvoll erfahrbar, und damit besser vermittelt- und verhandelbar machen, z. B. in Form von Installationen (Objekten) oder Performance (Theater/ Bewegung). Die Präsentation möchte auf die Möglichkeiten, die sich daraus für die TA ergeben, eingehen.

.....
 Claus Seibt studierte Ingenieurwissenschaften und angewandte Sozialwissenschaften an der Universität Kassel. Er ist wissenschaftlicher Politikberater für Innovations- und Technologiepolitik sowie Klima- und Nachhaltigkeitspolitik. Nach Tätigkeiten am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) wechselte er an das Austrian Institute of Technology (AIT), arbeitete als nationaler Experte für die Europäische Kommission und war am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie tätig. Im Jahr 2022 absolvierte er eine Ausbildung zum Kunstvermittler. Er war bei der Documenta 15 mit dem Vermittlungsschwerpunkt „Die Rolle der Kunst in sozial-ökologischen Transformationsprozessen“ engagiert. Er ist Mitglied der systemisch orientierten Politikberatungsplattform European School of Governance (EUSG).

Alexandra Graupner studierte Anglistik und Kulturwissenschaften an der Universität Graz und im Postgraduiertenprogramm Leading Positions in Cultural Management am Institut für Kulturkonzepte an der Universität Wien. Nach mehreren Positionen als Mitarbeiterin in den Direktoraten von Kunst- und Kultureinrichtungen, z.B. der New Design University in St. Pölten, wurde sie 2014 Leiterin des Angewandte Interdisciplinary Lab (AIL) an der Universität für Angewandte Kunst in Wien. Das AIL ist Raum und Plattform für Projekte an der Schnittstelle von Kunst, Wissenschaft und künstlerischer Forschung. Ihr besonderes Interesse gilt der Entwicklung von Konzepten inter- und transdisziplinärer Forschung mit Fokus auf Methoden der Kunst sowie ihrer Anwendung in Innovationsprozessen.

Jeanette Müller studierte Politikwissenschaft, Judaistik und Arabistik an der Universität Wien sowie Design an der Universität für angewandte Kunst und neue Medien an der Akademie der bildenden Künste Wien. Sie promovierte an der Universität Wien in Kooperation mit dem Austrian Institute of Technology (AIT) zum Thema "Vertrauen und Kreativität". Sie arbeitet national und international als Konzeptkünstlerin und Systemwissenschaftlerin an den Schnittstellen und Übergängen von Kunst und Wissenschaft, Politikberatung und Wissenschaftskommunikation. Performances und Einzelausstellungen als Duo MUELLER-DIVJAK (gemeinsam mit Paul Divjak).

Paul Divjak studierte Theater-, Film- und Medienwissenschaft sowie Publizistik- und Kommunikationswissenschaft an der Universität Wien und absolvierte den Studiengang Film and the Humanities und das Master-Programm Advanced Studies in Scenography an der Universität der Künste in Zürich. Promotion zum Thema: Integrative Inszenierungen: Zur Szenografie von partizipativen Räumen. Er ist transdisziplinär als Autor, Konzeptkünstler und Kulturwissenschaftler tätig. Gemeinsam mit Jeanette Müller bildet er das Künstlerinnen-

und Forscherinnenduo MUELLER-DIVJAK, das mit seinen Environments, multimedialen Interventionen, ortsspezifischen Installationen, Skulpturen, Performances, Collagen, Texten, Soundscapes und olfaktorischen Interventionen lebende Systeme vor dem Hintergrund der allgemeinen Systemtheorie reflektiert.

FORESIGHT UND PROSPEKTIVE TA

SESSION 3.1

4.6.2024, 16:00-17:30 Uhr, Ort: Sitzungssaal

Moderation: Niklas Gudowsky-Blatakes (ITA-ÖAW)

-
- 16.00 **Technikfolgenabschätzung und Governance von Risikotechnologien**
Bernd Giese (BOKU Wien)
 - 16.30 **Strategic Foresight für die Europäische Kommission: ein Beitrag zu einer grünen, digitalen und gerechten Transition?**
Dana Wasserbacher, Susanne Giesecke (AIT)
 - 17.00 **The Futures Circle – Ansatz zur Dekonstruktion von Technikzukünften**
Wenzel Mehnert (AIT/TU Berlin)

Technikfolgenabschätzung und Governance von Risikotechnologien

BERND GIESE

Innerhalb der Technikfolgenabschätzung (TA) eignen sich vor allem prospektive Methoden der Technikbewertung, um bereits in frühen Entwicklungsphasen Nutzen- und Gefährdungspotenziale von Risikotechnologien wie beispielsweise der Synthetischen Chemie oder der Gentechnik einzuschätzen. Frühe Bewertungen, die ohne erste praktische „Felderprobungen“ auskommen, sind für Risikotechnologien von besonderer Bedeutung, da bei ihnen tendenziell große Reichweiten und irreversible Wirkungen zu befürchten sind. Die prospektive Technikbewertung bietet hier eine wertvolle erste Orientierung, die in späteren Entwicklungsphasen durch Methoden mit höheren Wissensanforderungen präzisiert werden kann. Einerseits sind so schon in frühen Innovationsphasen erste Rückschlüsse auf notwendige Rahmenbedingungen für den möglichst risikoarmen und nutzbringenden Einsatz einer Technologie möglich. Und andererseits ergeben sich Gestaltungshinweise, um Unsicherheiten – und damit letztlich den Wissensbedarf für sichere Anwendungen – zu verringern. Auf diesem Weg können Methoden der prospektiven Technikbewertung ganz wesentlich dazu beitragen, das Vorsorgeprinzip umzusetzen. Tatsächlich scheinen

mittlerweile Elemente der prospektiven Technikbewertung in der Regulation von Technologien aufzutauchen.

Dieser Beitrag stellt Methoden der prospektiven Technikbewertung vor und beschreibt verwandte Konzepte zur frühen Risikoabschätzung von Technologien, die in jüngster Zeit mit dem Ziel entwickelt wurden, Bestandteil der Governance von Risikotechnologien zu werden. Zudem wird auf aktuelle Regulierungen eingegangen, die bereits Elemente der prospektiven Technikbewertung aufweisen. Meist ist die prospektive Technikbewertung dabei nur partiell umgesetzt worden. Auch nimmt die Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen nach wie vor viel Zeit in Anspruch. Welche Aspekte der prospektiven Technikbewertung durch ihre Integration in regulatorische Prozesse am sinnvollsten verstetigt werden können, und ob die Technikfolgenabschätzung dadurch in methodischer Hinsicht etwas lernen kann, soll abschließend untersucht werden.

.....

Bernd Giese ist stellvertretender Leiter des Instituts für Sicherheits- und Risikowissenschaften (ISR) der Universität für Bodenkultur in Wien und betreut dort die Arbeitsgruppe für Technikfolgenabschätzung in der Bio- und Nanotechnologie. Methodisch verfolgt er einen Ansatz, der sich stark am technologischen Charakter und den Paradigmen von Forschung- und Entwicklung orientiert.

.....

Strategic Foresight für die Europäische Kommission: ein Beitrag zu einer grünen, digitalen und gerechten Transition?

DANA WASSERBACHER, SUSANNE GIESECKE

Strategic Foresight gewinnt als antizipative Praxis zunehmende Bedeutung für die Europäische Kommission bei der Umsetzung ihres Ziels einer ‚Triple Transition‘ – dem Weg in eine grüne, digitale und gerechte Zukunft. Um Foresight besser in die Politikgestaltung einzubinden und rasch Ergebnisse für transformative Innovationspolitiken zu erhalten, lancierte die Europäische Kommission die Projektreihe Foresight on Demand (FoD). Ein Netzwerk an Foresight-Organisationen setzte maßgeschneiderte Foresight-Projekte in vielen Politikbereichen um, einschließlich des traditionellen Bereichs Forschung, Technologie und Innovation (FTI), aber auch in gesellschaftlichen Bereichen wie Bildung und Gesundheit

sowie in Bereichen mit technischem Fokus wie Energie, Mobilität oder KI.

In diesem Beitrag gehen wir der Frage nach, ob und wie beschleunigte und kundenorientierte Foresight-Prozesse zu einem transformativen Wandel beitragen können. Anhand von ausgewählten Beispielen sowie Erkenntnissen aus Interviews mit Konsortialpartner:innen und eines kürzlich durchgeführten Konsolidierungsworkshops des FoD-Konsortiums zeigen wir Möglichkeiten und Grenzen des FoD-Ansatzes auf. Die gewählten Analysekatoren (aufbauend auf do Couto e Silva et al. 2017; Dufva und Ahlqvist 2015; Nugroho und Saritas 2009) umfassen: Adressaten vs. Kunden (Management), ‚Ownership‘ der Teilnehmer:innen, Effizienz und Effektivität der Arbeitsabläufe, die Rolle von Foresight-Kapazitäten und Zukunftskompetenz in der Kundenorganisation (öffentlicher Sektor) sowie potentielle Erfolgsfaktoren und Barrieren.

Erste Ergebnisse zeigen, dass FoD die Möglichkeit bot, innovative methodische Ansätze zu testen um antizipatorische Räume in und zwischen Organisationen des öffentlichen Sektors zu schaffen, z. B. durch die Förderung von Zukunftskompetenz und den Aufbau institutioneller Kapazitäten, die notwendige Voraussetzungen für eine transformative Politikgestaltung sind. Die Einbettung von Foresight-Prozessen in politische Vorbereitungsprozesse ist jedoch verbesserungswürdig, v.a. in Hinblick auf die Einbindung von Zivilgesellschaft, um einen transformativen Wandel an der Basis zu erreichen. Es bleibt eine Herausforderung für Foresight Praktiker:innen Methoden zu entwickeln und anzupassen, die dazu beitragen Vertrauen bei den Kund:innen aufzubauen, damit die Prozesse insbesondere für die Zivilgesellschaft zugänglicher und offener werden. Damit soll in Foresight Prozessen auch auf die stetige Überforderung reagiert werden, die viele Menschen angesichts der Beschäftigung mit düsteren Zukunftsprognosen empfinden.

.....
Dr. Susanne Giesecke ist Senior Scientist am AIT - Austrian Institute of Technology, Center for Innovation Systems and Policy. Sie koordinierte sechs Jahre lang das Themenfeld „Foresight“ und arbeitete davor an verschiedenen Universitäten als Forscherin und Lektorin in Deutschland, Österreich und den USA. Neben ihrer Tätigkeit als Wissenschaftlerin am AIT war sie in Forschungsinstitutionen in Deutschland und Brasilien zu Gast. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind u.a. qualitative Innovationsforschung, Technologiepolitik und Technology Assessment, Evaluation von Forschungsprogrammen und Zukunftsstudien/Foresight. Für letzteren Schwerpunkt ist sie in

mehreren EU-Projekten, z.B. im Horizon Europe Projekt „Eye of Europe“ und in zahlreichen Projekten des Foresight on Demand (FOD)-Konsortiums in leitender Funktion tätig.

.....
Dana Wasserbacher ist Expert Advisor am AIT - Austrian Institute of Technology, Center for Innovation Systems and Policy. Sie unterstützt die Europäische Kommission mit maßgeschneiderten Foresight-Prozessen im Rahmen des Dienstleistungsvertrages ‚Foresight on Demand in Science, Technology, Research and Innovation Policy‘ (FOD) und forscht an transformativen Strategien zur Co-Kreation von Wertschöpfung und sozialer Innovation in öffentlichen Bibliotheken im Horizon Europe-Forschungsprojekt ‚LibrarIN‘.

The Futures Circle – Ansatz zur Dekonstruktion von Technikzukünften

WENZEL MEHNERT

Von emergierenden Technologien wird behauptet, sie würden die Welt, wie wir sie kennen, auf den Kopf stellen. Allerdings werden diese Behauptungen zu einem Zeitpunkt aufgestellt, an dem die Technologien noch nicht verfügbar sind und damit hauptsächlich in den Aussagen existieren, die über sie gemacht werden. In der Literatur werden diese Aussagen als Technikzukünfte definiert. Inhaltlich befassen sich Technikzukünfte zwar mit potenziellen Zukunftsszenarien, sie werden aber zu einem Zeitpunkt erstellt, zu dem nur begrenztes oder gar kein Wissen über den Entwicklungsverlauf der jeweiligen Technologie, die potenziellen Anwendungen, die aus ihrer Entwicklung hervorgehen könnten, oder die möglichen Auswirkungen der Anwendung solcher Produkte vorhanden ist.

Technikzukünfte sind daher oft rein hypothetisch und spekulativ, prägen aber entscheidend die Art und Weise, wie wir über neue Technologien denken und diskutieren. Als wichtiges Kommunikationsmedium vermitteln Technikzukünfte emergierende Technologien an unterschiedliche Stakeholder, wie z.B. Investor:innen, Politiker:innen oder zukünftige Nutzer:innen. Technikzukünfte schreiben der Technologie gesellschaftliche Bedeutung zu, noch bevor die Technologie in die Gesellschaft eingebettet wird, und wecken Erwartungen, lange bevor gesagt werden kann, dass diese Erwartungen auch tatsächlich eintreffen werden.

Angesichts der Tatsache, dass Technikzukünfte trotz (oder gerade wegen) ihres fiktiven Charakters tatsächlich Einfluss auf die Entwicklung von emergierenden Techno-

logien haben, haben sich Wissenschaftler:innen aus den Bereichen der Wissenschafts- und Technologiestudien (STS), der Zukunftsforschung und der Technikfolgenabschätzung (TA) diesen speziellen Formen von Zukunftsaussagen als Forschungsobjekte zugewandt. In ihren Ansätzen versuchen sie, den Inhalt, die Verbreitung und die Auswirkungen technovisionärer Kommunikation besser zu verstehen. Das gemeinsame Merkmal dieser Ansätze ist, dass sie Technikzukünfte nicht als Vorhersagen betrachten, sondern als Reflexionen der Gegenwart, als Konglomerat bestehender Werte und Einstellungen und im Kontext soziotechnischer Machtdynamiken und politischer Spannungsfelder.

Dieser Vortrag gibt einen Einblick in die verschiedenen Perspektiven auf Technikzukünfte und bietet einen Ansatz für eine strukturierte Analyse: Den Futures Circle. Aufbauend auf Armin Grunwalds hermeneutischer TA und Paul Ricoeurs narrativer Hermeneutik betrachtet der Futures Circle verschiedene Formen der Figuration um zu verstehen, wie emergierenden Technologien Bedeutung zugeschrieben wird. Damit versteht sich die Präsentation als Beitrag zur methodologischen Reflexion zur Forschung über Technikzukünfte und eröffnet eine strukturierte Anleitung durch einen sonst oft eher erratischen Forschungsprozess.

.....

Wenzel Mehnert arbeitet als Zukunftsforscher zu den Vorstellungen neuer und emergierender Technologien. Er erforscht und entwickelt experimentelle Methoden der Zukunftsforschung in soziotechnischen und innovationspolitischen Kontexten. Als Doktorand an der TU Berlin schreibt Wenzel Mehnert über die Schnittstelle zwischen spekulativen Fiktionen und der Beurteilung von Zukunftstechnologien (z. B. KI, Synthetische Biologie, Neurotechnologien, usw.). Er arbeitete für fünf Jahre als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität der Künste Berlin, ist Mitbegründer des Berlin Ethics Lab an der TU Berlin und lebt derzeit in Wien, wo er am AIT - Austrian Institute of Technology zur Ethik emergierender Technologien forscht.

.....

PARTIZIPATION

SESSION 3.2

4.6.2024, 16:00-17:30 Uhr, Ort: Clubraum

Moderation: Mahshid Sotoudeh (ITA-ÖAW)

-
- 16.00 **Die Gläserne Fabrik – transparente Wissensproduktion im TA-Prozess**
Clemens Mader, Sonia Lippe Dada, Claudia Brönimann (OST – Ostschweizer Fachhochschule, St.Gallen), Claudia Som (Empa, Abteilung Technologie und Gesellschaft)
 - 16.30 **Die zirkuläre Personenmobilität der Zukunft – zwischen technologischen Entwicklungen und gesellschaftlichen Transformationsprozessen**
Simone Ringhofer, Raphaela Maier, Alfred Posch (Uni Graz), Christian Dayé (TU Graz)
 - 17.00 **Potenzial eines TA-fernen Prozesses: TA-relevante Ideen aus Visionen österreichischer Bürger:innen zum Umgang mit Krisen**
Ulrike Bechtold(ITA-ÖAW)

Die Gläserne Fabrik – transparente Wissensproduktion im TA-Prozess

CLEMENS MADER, CLAUDIA SOM, SONIA LIPPE DADA, CLAUDIA BRÖNIMANN

Ziel der TA ist es, Chancen und Risiken der untersuchten Technologie(n) systemisch und antizipativ zu untersuchen um Aussagen dazu treffen zu können, wie eine möglichst positive Zukunft durch gesteuerte Wirkung der Technologie gestaltet werden kann.

Um dies zu erreichen, sind Interdisziplinarität, Multiperspektivität sowie transdisziplinäre Zugänge der Wissensproduktion in der TA von zentraler Bedeutung. Es ist eine Sache, diese qualitativen Ansprüche methodisch umzusetzen, und eine andere Sache, den Einfluss der jeweiligen Ergebnisse aus der methodischen Umsetzung transparent und verständlich den Stakeholdern zu kommunizieren. Schließlich soll die „Credibility“ der Methoden und Ergebnisse der TA verdeutlicht werden, ähnlich einer gläsernen Fabrik, die Transparenz zur Produktion von vielfältigen Produktionsschritten schafft um damit bei der Kundschaft oder Anspruchsgruppe Vertrauen und Verständnis für das Produkt aufzubauen.

Methodisch wird zunehmend mit innovativen und möglicherweise für manche Stakeholder unkonventionell wirkenden Methoden gearbeitet. Seien dies kreativ-orientierte Workshop-Formate, qualitative, semi-strukturierte Interviews, unkonventionelle Fragestellungen oder Antwortmöglichkeiten in Online-Befragungen, oder wie etwa in Reallaborsettings üblich, ergebnisoffene Real-Experimente, die die Geduld oder Erwartungshaltung von manch beteiligten Akteuren auf die Probe stellen. Zentrale Qualitätskriterien wissenschaftlichen Arbeitens sind die Überprüfbarkeit und Verständlichkeit. Dies schließt sowohl die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse, die Auswahl der Wissenschaftssprache in der Kommunikation sowie auch die Transparenz der Daten und Wissensproduktion mit ein.

Am Beispiel einer TA-SWISS Studie zu Negativemissionstechnologien (2023) wird aufgezeigt, wie durch mehrere Reflexionsrunden zu Methodik und Ergebnissen mit einer multi-stakeholder Begleitgruppe auf durchgängig und allseits nachvollziehbare Erkenntnisprozesse geachtet wurde. Der erstmalige Einsatz einer innovativen online Befragungs-Software (LOTA) förderte die Transparenz der Beteiligung und Berücksichtigung der Meinungen von Stakeholdern. Nach Fertigstellung der Studie wurde auf unterschiedliche Formate der Ergebnispräsentation und -Reflexion sowie auf nutzergerechte Sprache und Formate geachtet. Die Frage stellt sich, an welchen Prozessschritten Türen der Produktion geöffnet und Besucher:innen eingelassen werden können. Welche Möglichkeiten und Regeln im Rahmen neuer methodischer Zugänge können und sollen geschaffen werden?

.....

Clemens Mader ist Dozent am Kompetenzzentrum Wissenstransfer & Innovation des Departement Wirtschaft der OST-Ostschweizer Fachhochschule in St.Gallen. Er hat an der Universität Graz in Humangeographie mit Schwerpunkt in Nachhaltigkeitswissenschaften promoviert. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen der partizipativen Technikfolgenabschätzung, Wirkung & Transformation in Reallaboren sowie systemische Hebel der Suffizienz. In den vergangenen Jahren führte er im Auftrag von TA-SWISS umfassende Studien zu Künstlicher Intelligenz sowie Negativemissionstechnologien durch. Er ist externer Lehrbeauftragter zu Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit im Studiengang Sustainable Engineering an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.

.....
Claudia Som forscht seit 1992 an der Abteilung Technologie und Gesellschaft der Empa. Sie leitet als Senior Scientist verschiedene interdisziplinäre Forschungsprojekte für die EU, Innosuisse und Behörden. Im Fokus ihrer Forschung steht die Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen für nachhaltige Innovation und die Abschätzung der zukünftigen Chancen und Risiken von neuen Technologien und Materialien. Sie gibt Vorlesungen zum Thema TA und nachhaltige Innovation an der ETH Zürich.

.....
Sonia Lippe Dada is a lecturer at the Competence Centre for Knowledge Transfer & Innovation at the OST University of Applied Sciences in St. Gallen. Her research interests lie in the area of transfer and research management, with a particular focus on research methods in information systems and project management of research projects. Sonia Lippe studied Information Systems at the University of Münster and holds a PhD from the University of Liechtenstein. She previously held the position of project manager at SAP, where she was responsible for the management of publicly funded research and innovation projects.

.....
Claudia Brönimann ist Dozentin und Leiterin des Kompetenzzentrums Wissenstransfer & Innovation des Departements Wirtschaft der OST – Ostschweizer Fachhochschule St. Gallen. Sie studierte Betriebswirtschaft mit Vertiefung Strategisches Management an der Hochschule für Wirtschaft Zürich. Ihr Forschungsinteresse liegt in der Umsetzung des optimalen Wissenstransfers und Innovationen zwischen der Hochschule und der Gesellschaft. Sie lehrt und coacht auch mit den Schwerpunkten empirische Marktforschung, wissenschaftliches Arbeiten und Projektmanagement.

Die zirkuläre Personenmobilität der Zukunft – zwischen technologischen Entwicklungen und gesellschaftlichen Transformationsprozessen

SIMONE RINGHOFER, CHRISTIAN DAYÉ, RAPHAELA MAIER, ALFRED POSCH

Wie wird sich die zirkuläre Personenmobilität vor dem Hintergrund neuer Megatrends wie der Digitalisierung und technologischer Innovationen entwickeln? Was wünschen sich die Menschen für ihre zukünftige Mobilität und wie können diese mit den Zielen eines klimaneutralen Verkehrs in Einklang gebracht werden?

Unser Beitrag präsentiert ein Forschungsdesign, das Methoden der partizipativen Zukunftsforschung an den Beginn einer Technikfolgenabschätzung (TA) des soziotechnischen Systems der zirkulären Personen-

mobilität setzt. Im Rahmen einer Zukunftswerkstatt entwickelte eine Gruppe von Bürger:innen eine Vision für die zirkuläre Personenmobilität im Jahr 2040 und beschrieb drei unterschiedliche Pfade zur Realisierung dieser Vision. Die in der Zukunftswerkstatt erarbeitete Vision 2040 wurde daraufhin von Expert:innen aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft kritisch bewertet und vom Projektteam mit Befunden aus anderen Studien verglichen. Schließlich wurden die sozialen Kosten, die die gesamten gesellschaftlichen Kosten der zirkulären Personenmobilität umfassen (einschließlich Fahrzeugkosten, externe Effekte und verkehrsträgerübergreifende Reisezeitkosten), sowohl für ein "Business-as-Usual"-Szenario als auch für das erarbeitete visionäre Szenario im Jahr 2040 berechnet.

Dieser innovative Ansatz, bei dem qualitativ-partizipative Verfahren der Zukunftsforschung mit Ansätzen der Technikfolgenabschätzung und mit quantitativen Methoden der Volkswirtschaft kombiniert wurden, ermöglicht eine Untersuchung der gesellschaftlichen Auswirkungen von Veränderungen im soziotechnischen System der zirkulären Personenmobilität, die dessen Komplexität berücksichtigt und abzudecken versucht. Die Studie stellt somit einen bedeutenden Beitrag zum verkehrspolitischen und -forscherischen Diskurs dar, indem sie das komplizierte Zusammenspiel zwischen gesellschaftlichen Bestrebungen, technologischen Fortschritten und politischen Erwägungen bei der Gestaltung der Zukunft der zirkulären Personenmobilität beleuchtet. Sie erhebt zudem den Anspruch aufzeigen zu können, wie Verfahren der Technologiefolgenabschätzung in soziotechnischen Transformationsprozessen eingesetzt werden können, die nicht vorrangig durch das Auftauchen „neuer“ Technologien angetrieben werden.

.....
Simone Ringhofer ist empirische Sozialforscherin am Institut für Umweltsystemwissenschaften der Universität Graz. Ihre Forschung konzentriert sich darauf, wie der Übergang zur nachhaltigen Personenmobilität in sozialer, ökologischer und ökonomischer Hinsicht gelingen kann. Sie ist aktiv in verschiedenen Forschungsprojekten zur Personenmobilität im ländlichen Raum, zu Verhaltensänderungen im Freizeitflugverkehr und zu regionalen Entwicklungsmöglichkeiten und Zukunftsbildern der Personenmobilität involviert.

.....
Christian Dayé ist Soziologe an der Science, Technology and Society (STS) Unit der TU Graz, wo er die interuniversitäre Forschungsplattform Zukunft – Technik – Gesellschaft (Z-T-G) leitet. Er lehrt und forscht zu Fragen von gesellschaftlichen Zukunftsbildern und zur Transformation soziotechnischer Systeme. Sein Buch "Experts, Social Scientists, and Techniques of Prognosis in Cold War America" (Palgrave Macmillan, 2020)

wurde mit dem 2022 Distinguished Scholarly Publication Award der Section History of Sociology & Social Thought der American Sociological Association ausgezeichnet.

.....
Raphaela Maier, PhD, forscht am Wegener Center für Klima und Globalen Wandel zu Strategien zur Erreichung von Netto-Null Emissionen im Personenverkehr und der energie-intensiven Industrie wie Stahl und Zement. Hierfür wendet sie quantitative ökonomische Modellierung sowie inter- und transdisziplinäre Ansätze zur Stakeholderintegration an. Zudem beschäftigt sie sich mit sozialen Kippunkten zur Erreichung von Klimazielen auf sektoraler Ebene.

.....
Alfred Posch ist Professor für nachhaltige Innovation und Lernprozesse am Institut für Umweltsystemwissenschaften der Universität Graz. Als Studiendekan ist er verantwortlich für das Lehrprogramm an der Fakultät für Umwelt-, Regional- und Bildungswissenschaften. Posch leitet eine sozialwissenschaftliche Forschungsgruppe mit den Schwerpunkten Energie- und Mobilitätswende. Er ist Autor und Herausgeber zahlreicher Beiträge in internationalen wissenschaftlichen Fachzeitschriften, Monographien und Buchkapiteln.

Potenzial eines TA-fernen Prozesses: TA-relevante Ideen aus Visionen österreichischer Bürger:innen zum Umgang mit Krisen

ULRIKE BECHTOLD

Partizipative Methoden der TA, die Visioning als probates Mittel einsetzen um Bürger:innen aktiv in das Framing von gesellschaftlich wünschenswerten Entwicklungen und in der Folge einer damit verträglichen Technologieentwicklung, einzubeziehen, sind bereits etabliert. So hat etwa das Projekt CIMULACT im Rahmen einer Multi-akteurskonstellation (Bürger:innen und Expert:innen) auf die Gestaltung bzw. Agenda der europäischen Forschungsförderung auf Basis der Visionen europäischer Bürger:innen abgezielt (Rosa et al. 2021). Bürger:innen leisten auf diese Weise nicht unbedingt einen direkten Input zur konkreten Technikgestaltung oder Technikentwicklung, sondern es werden ihre Vorstellungen von wünschenswertem Leben und ihre Priorisierungen von Problemlagen in Prioritäten für die Forschungsförderung übersetzt und fließen so zu einem frühen Zeitpunkt in die Technikentwicklung ein. Im Idealfall wird so das sogenannte Collingridge Dilemma umschifft, da akkordierte wünschenswerte gesellschaftliche Visionen die Weichen für die Forschung stellen und so zumindest theoretisch jene Technologiepfade, die nicht

im Einklang mit diesen Visionen stehen, gar nicht erst beschritten würden (vgl. Gudowsky et al. 2018).

In diesem Beitrag stelle ich die Frage, inwieweit Ergebnisse von partizipativen Visionsprozessen, die gar nicht explizit auf das Framing von Technikentwicklung und Forschungsförderung im Kontext von STI abzielen – wie etwa „Österreich am Wort“, das Visionen von österreichischen Bürger:innen zu einer guten zukünftigen Krisenbewältigung erarbeitet hat – für die Ableitung von gesellschaftlichen Kontextfaktoren für Technikentwicklung verwendet werden können.

Nach einer kurzen methodischen Darstellung des Visionsprozesses als methodisches Element aus der TA wird dessen Einsatz im Projekt „Österreich am Wort“ (vgl. Bechtold et al. 2023) und die Rolle der Visionen der Bürger:innen in diesem Projekt dargestellt. Es soll gezeigt werden, ob, und wenn ja inwieweit in den Visionen der Bürger:innen ein klarer Technikbezug sichtbar ist. Dabei geht es auch darum, wie Technik thematisiert wird, und wie direkte oder indirekte Technikfolgen (in wünschenswerten Kontexten der Krisenbewältigung nicht) thematisiert werden. Es geht um die Fragen, welchen Nutzen TA aus Prozessen ziehen kann, die sich nicht direkt auf STI beziehen, aber indirekt, als Ableitung aus ihren Visionen, Werte und Wissen der Bürger:innen zugänglich machen und warum Technik darin (nicht) thematisiert ist.

.....
Ulrike Bechtold ist promovierte Humanökologin. Sie ist seit 2007 wissenschaftliche Mitarbeiterin des ITA in Wien. Aktuelle Schwerpunkte ihrer Arbeit sind neben umgebungsgestütztem, aktivem Altern und urbanen Klimatechnologien auch biografische Effekte der Digitalisierung, die mit der Veränderung der Arbeits- und Lebenswelt einhergehen. Nachhaltigkeit und Partizipation sind in allen Bereichen ihrer Arbeit wesentlich als inhaltliche und methodische Dreh- und Angelpunkte, zuletzt auch bei der Frage, welche Rolle Technik in der Vermeidung von Lebensmittelabfällen spielt.

METHODEN FÜR GOVERNANCE

SESSION 3.3

4.6.2024, 16:00-17:30 Uhr, Ort: Museumszimmer

Moderation: André Gzásó (ITA-ÖAW)

- 16.00 **Vom wissenschaftlichen Nutzen einer mit dem Standard-Datenschutzmodell durchgeführten Datenschutz-Folgenabschätzung**
Martin Rost (Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein)
- 16.30 **Welches TA-Wissen fehlt einer „Responsible Governance“ von automatisiertem Fahren?**
Jens Schippl (ITAS-KIT)
- 17:00 **Die geopolitische Wende in der Technikfolgenabschätzung von kritischen Technologien**
Georgios Kolliarakis (German Council on Foreign Relations)

Vom wissenschaftlichen Nutzen einer mit dem Standard-Datenschutzmodell durchgeführten Datenschutz-Folgenabschätzung

MARTIN ROST

Die unabhängigen Datenschutzaufsichtsbehörden Deutschlands empfehlen seit 2015 das Standard-Datenschutzmodell (SDM) als generelle Methode, Datenschutz- bzw. Grundrechtsrisiken zu analysieren.

Die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) fordert in Artikel 35 von Organisationen, dass sie bei hohen Risiken für betroffene Personen eine Datenschutz-Folgenabschätzung (DSFA) durchführen. Die normativen Vorgaben für die geforderte Risiko-Analyse und -Beurteilung bilden die „Grundsätze“ des Artikels 5 der DSGVO, die vom SDM in Form von sieben „Gewährleistungszielen“ formuliert werden. Die Geltung dieser Grundsatznormen ist EU-weit qua rechtsstaatlich-demokratischer Verfahren festgestellt. Hiernach besteht das Risiko darin, dass der Grundrechtseingriff einer Organisation bei betroffenen Personen zu intensiv ist und diese Grundsätze und Ziele gar nicht angestrebt oder nicht erreicht werden. Dadurch, dass das SDM jedes Ziel mit

Standard-Schutzmaßnahmen hinterlegt, können in einem DSFA-Bericht Empfehlungen zu konkreten Maßnahmen der Risikobearbeitung enthalten sein.

Eine mit dem SDM durchgeführte DSFA kann als eine spezifische Profilierung einer wissenschaftlich motivierten TA genutzt werden, insbesondere wenn sich eine TA mit den Auswirkungen des IT-Einsatzes von Organisationen auf Sozialsysteme und Personen beschäftigt. Das SDM assistiert bei der (verlustbehafteten) Transformation von normativen Anforderungen in funktionale Anforderungen. Die Anforderung, „etwas soll oder etwas soll-nicht“ gemäß DSGVO wird überführbar in die Anforderung „etwas ist wirksam oder etwas ist nicht-wirksam“ bei der typischerweise, aber nicht notwendigerweise, IT-gestützten Datenverarbeitung einer Organisation. Das SDM bearbeitet dadurch das rechtsphilosophische Kernproblem („aus dem Sein folgt kein Sollen, und umgekehrt“, David Hume) und gibt beiden Seiten eine jeweils eigensinnig zugängliche, in dem Sinne operationalisierbare Form. Die Semantik von „Zielen“ lässt sich dabei sowohl transdisziplinär als auch wissensdomänenadäquat anschließen.

Historisch betrachtet ist Datenschutz ein Projekt der Moderne. Soziologisch betrachtet spezifiziert das SDM als Datenschutz-Methode diejenigen Risiken, die Organisationen Personen im Kontext einer modernen „funktional-differenzierten Gesellschaft“ (Luhmann) aufnötigen. Was systemtheoretisch Kommunikationsmedien für Funktionssysteme sind, sind Ziele für Organisationssysteme: Sie erzeugen eine binarisierbare Form (Ziel erreicht/nicht-erreicht) und motivieren zur Annahme- und Folgebereitschaft (durch Ausweis konkreter Maßnahmen). Bleiben Zielvorgaben und Mängelbearbeitung aus, hat das absehbare Folgen insbesondere für Strukturen der Funktionssysteme: Unterlaufen der Gewaltenteilung qua dominanter Exekutive oder inaktiver Legislative/Judikative, Unterlaufen der Marktstruktur durch Monopol-/Oligopolbildungen, Unterlaufen der partizipativen Diskursstrukturen durch Exklusivisierung von Forschungsdaten; alles mit entsprechenden Folgen dann auch für die davon betroffenen Personen.

Die Grundsätze der DSGVO bzw. die sechs Gewährleistungsziele des SDM lassen sich außerdem zwanglos der Habermaschen Universalpragmatik zur Seite stellen. Im Durchgang einer wissenschaftlich motivierten DSFA gemäß SDM lässt sich ein Urteil insofern auch für ein „sozial vernünftiges Funktionieren“ einer Organisation mit ihren technisierten Abläufen abgeben. Die These lautet, dass das Datenschutzrecht – konzentriert

in den Grundsätzen des EU-weit geltenden Artikel 5 DSGVO – für die materiell-funktionale Ebene der Aktivitäten von Organisationen das nachreicht, was die Habermasche Universalpragmatik mit den „Geltungsanforderungen einer vernünftigen Rede“ Mitte der 1980er Jahre für die Sinn-Ebene ausgewiesen hatte. Wenn bereits die technisch-vermittelte Kommunikation seitens der Organisationen unfair gestaltet ist, berührt das unabweisbar die sinnhaft vermittelte Kommunikation.

Im Vortrag wird eingangs an die Funktion des Datenschutzes als Konditionierung der Machtasymmetrie im Verhältnis Organisation-Person erinnert, bevor der methodische Ansatz des SDM zur Analyse von Datenschutz- bzw. Grundrechtsrisiken vorgestellt wird. Außerdem soll eine grobe Vorstellung von der These vermittelt werden, dass der Grad an (Nicht-)Beachtung des Datenschutzrechts durch Organisationen einen Indikator für den Grad der Ausbildung der funktionalen Differenzierung einer Gesellschaft bilden kann.

.....
Martin Rost: Stellvertretender Leiter des Technikreferats des "Unabhängigen Landesentrums für Datenschutz Schleswig-Holstein", Leiter der Unterarbeitsgruppe "Standard-Datenschutzmodell" der "Konferenz der unabhängigen Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder Deutschland" und Autor des Buches "Standard-Datenschutzmodell - Einführung, Hintergründe und Kontexte zum Erreichen der Gewährleistungsziele", 2022, Springer-Vieweg.

Welches TA-Wissen fehlt einer „Responsible Governance“ von automatisiertem Fahren?

JENS SCHIPPL

Viele Experten gehen davon aus, dass automatisiertes Fahren (AF) mittel- bis langfristig weitreichende Folgen für Mobilität und Gesellschaft mit sich bringt. Allerdings ist derzeit noch offen, ob AF zu einem nachhaltigeren Mobilitätssystem beitragen kann oder ob eher das Gegenteil der Fall sein wird. Häufig wird zumindest implizit davon ausgegangen, dass eine „Responsible Governance“ von AF vor allem mehr Wissen über die potenziellen Entwicklungslinien der Innovation und ihre jeweiligen Folgen erfordert. In diesem Zusammenhang wird in Studien mit Bezug zur Technikfolgenabschätzung (TA) häufig auf das sogenannte Collingridge-Dilemma verwiesen. In diesem Beitrag wird argumentiert, dass, zumindest mit Blick auf die Situation in Deutschland, ein Mangel an Wissen im Sinne des Collingridge-Dilemmas

nicht die zentrale Herausforderung für TA und die damit verbundene Governance von AF ist. Der zu starke Fokus auf Folgenwissen zieht vielmehr eine der Problemstellung nicht genügend angemessene Schwerpunksetzung bei den methodischen Zugängen nach sich.

Die Argumentation stützt sich auf Ansätze aus der Technikfolgenabschätzung (TA) und der Transitionsforschung. Im Feld der Transitionsforschung wird insbesondere auf das Konzept der "Directionality Failures" (Weber und Rohrer 2012) und das damit verbundene Phänomen suboptimaler Pfadabhängigkeiten Bezug genommen. Aus dem Feld der TA wird auf die von Armin Grunwald (2019) eingeführte Klassifizierung von 5 verschiedenen Wissenstypen zurückgegriffen. Diese sind Systemwissen, Zukunftswissen, hermeneutisches Wissen, normatives Wissen und Handlungswissen. Der Beitrag zeigt, dass eine Responsible Governance von AF mehr normatives und hermeneutisches Wissen erfordert, um die Directionality des derzeitigen Systems besser zu verstehen und aktiv zu gestalten. Es gibt nicht wirklich ein Collingridge-Dilemma; es ist vielmehr die vorherrschende normative Ambiguität im Mobilitätsregime die das Risiko mit sich bringt, dass AF zu „Directionality Failures“ führen könnte. Der Fokus auf das Wissen über die Folgen der neuen Technologie lenkt somit eher vom Hauptproblem in diesem Bereich ab. Der Beitrag diskutiert abschließend, was die dargelegte Argumentation für die Methodenwahl im Bereich TA zu AF bedeuten sollte.

.....
Jens Schippl (Dipl. Geograph) ist Senior Researcher und Projektleiter in der Forschungsgruppe "Mobilitätszukünfte" am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sowie Dozent an der ETH Zürich im Rahmen des MAS/CAS "Mobilität der Zukunft". Seine Forschungsschwerpunkte sind Technikfolgenabschätzung, soziotechnischer Wandel und Akzeptanzfragen im Mobilitätssektor. Seit mehreren Jahren interessiert er sich insbesondere für mögliche Entwicklungspfade und gesellschaftliche Implikationen des automatisierten Fahrens.

Die geopolitische Wende in der Technikfolgenabschätzung von kritischen Technologien

GEORGIOS KOLLIARAKIS

Eine Reihe von Entwicklungen hat den Kontext, in dem STS und insbesondere TA derzeit operiert, drastisch verändert:

Erstens, die geökonomische Instrumentalisierung von Wissenschaft, Technologie und Innovation für machtpolitische Rivalitäten. Zweitens, der Anstieg der Investitionen in neue Technologien, inkl. zunehmend verteidigungsrelevanten Technologien. Drittens, die Versicherheitlichung immer größerer Bereiche der Forschungstätigkeit, da sie unter die Beschränkungen der Dual-Use-Anwendungen fallen. Viertens, und nicht zuletzt, die Merkmale emergierender und konvergierender Technologien, die eine zuverlässige Ex-ante-Abschätzung ihrer vielfältigen Anwendungen erschweren.

Während TA kein streng definiertes disziplinäres Feld ist, wird sie unter verschiedenen Namen praktiziert. Dazu gehören etwa die technische Standardisierung und die Normen für Felder wie Künstliche Intelligenz, etwa im Rahmen von ISO/IEC JTC1 SC42, die Entwicklung neuartiger KI-gestützter Massenvernichtungswaffen, z. B. im Rahmen des Übereinkommens über das Verbot oder die Beschränkung des Einsatzes bestimmter konventioneller Waffen (CCW), oder im Rahmen des Wassenaar-Arrangements und der EU-Verordnung 2021/821 über strategische Ausfuhrkontrollen zur Verhinderung der illegalen Abzweigung für böswillige Zwecke gemäß der Resolution 1540 des UN-Sicherheitsrats.

In allen genannten Zusammenhängen ist TA erforderlich um Optionen für die Absicherung durch Technologie zu ermitteln und zu bewerten, um Technologien selbst gegen böswillige Akteure zu schützen, aber auch um Menschen und Gesellschaften vor dem Missbrauch von Technologien zu bewahren. Es gibt einen Mangel an TA-Methoden, die über ethische und gesellschaftliche Akzeptanzbewertungen hinausgehen, und zu den oben skizzierten Zwecken geeignete Abschätzungen liefern.

Die folgenden Aspekte müssen daher genauer untersucht werden:

Wie kann die antizipierende Fähigkeit von Experten gestärkt werden, technologiebezogene Fragen, die derzeit weder auf dem wissenschaftlichen noch auf dem politischen Radar erscheinen, proaktiv zu erkennen?

Wie können Methoden zur Bewertung der Kritikalität und Indikatoren für den „Mission Creep“ und den Missbrauch von „High-Risk-High-Gain“-Technologien sowohl in der vor- als auch in der nachgelagerten Wertschöpfungskette verbessert werden?

Wie können normative Annahmen vor dem Hintergrund einer sich wandelnden geopolitischen Ordnung überdacht werden, um inmitten konkurrierender Ziele, z. B. der Industrie- und Handelspolitik, der Forschungs- und Entwicklungspolitik, der Außen- und Sicherheitspolitik

oder der Menschenrechtspolitik, Handlungsempfehlungen zu formulieren?

Wie können Expertensilos abgebaut und dynamische, vielfältige und offene epistemische Gemeinschaften gefördert werden, die nicht nur in sich selbst erhaltenden Echokammern sprechen?

.....
Dr. Georgios Kolliarakis arbeitet an der Schnittstelle von Sicherheits- und Technologiepolitik, insbesondere zu Fragen der aufkommenden Sicherheitsbedrohungen und der strategischen Vorausschau. Nach seinem Ingenieurstudium an der Nationalen Technischen Universität Athen erwarb Georgios einen Master in Politischer Geographie an der Universität Bonn und promovierte in Internationaler Politik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Seit 2024 ist er Koordinator des globalen Dual-Use-Exportkontrollprogramms der Europäischen Union (Außenpolitisches Instrument/Europäischer Auswärtiger Dienst). Daneben berät Georgios nationale Ministerien und internationale Gremien zu Fragen der sicherheitsrelevanten Technologien, Cyber-/Hybridbedrohungen, kritischen Infrastrukturen und internationaler Sicherheit sowie zur vorausschauenden Planung. Als Senior Associate Fellow an der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik bringt Georgios seine Expertise in den EU Strategic Foresight Hub (Europäischer Auswärtiger Dienst) ein.



“Though this be madness, yet there is method in’t.” (William Shakespeare)



WWW.OEAW.AC.AT