MITTELFRISTIGES FORSCHUNGSPROGRAMM DES INSTITUTS FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG 2024–2029

OKTOBER 2023 (FINAL)

DAS ITA …

1. … betreibt wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung, 2
2. … behandelt die wichtigsten Technikthemen, 4
3. … fokussiert insbesondere drei Megatrends für die TA: Klimaproblematik, ubiquitäre Digitalisierung, Herausforderungen für die Demokratie und 6
4. … konzentriert sich auf vier thematische Forschungsbereiche. 8

1. DAS ITA BETREIBT WISSENSCHAFTLICHE TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG

Unser Verständnis von TA

Technische Entwicklung und gesellschaftlicher Wandel finden in großer Dynamik statt. Technik wird sowohl als Lösung als auch als Ursache für Probleme wahrgenommen. Die Technikfolgenabschätzung (TA) befasst sich mit diesen Auswirkungen, indem sie die Folgen und Optionen neuer oder sich in Entwicklung befindlicher Technologien aus verschiedenen Perspektiven untersucht. TA beschäftigt sich mit den sozialen, politischen, rechtlichen, ethischen, wirtschaftlichen, gesundheitlichen und ökologischen Dimensionen technologischen Wandels. TA befasst sich mit Vorsorge, Ethik, Akzeptanz, Gerechtigkeit, Verantwortung und Nachhaltigkeit von Technologien. Auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und partizipativer Ansätze zur Schaffung von Wissen und zur Entscheidungsfindung leistet sie einen Beitrag zur Technologie-Governance und beteiligt sich aktiv an der Gestaltung künftiger Technologien.

Als Forschungsinstitut betreibt das ITA wissenschaftliche TA

TA wird weltweit auf höchst unterschiedliche Weise betrieben. Die wichtigste Unterscheidung ist jene in „Wissenschaftliche TA“ und „Politik-interne TA“. Letztere wird von jenen Einrichtungen betrieben, die direkt im politischen System verankert sind, etwa als Wissenschaftlicher Dienst eines Parlaments. Das Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) konzentriert sich hingegen als Teil einer unabhängigen Forschungseinrichtung (der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) auf wissenschaftliche TA. Das bedeutet insbesondere, dass alle unsere Studien auf strenger Anwendung wissenschaftlicher Methoden beruhen und qualitätsgesichert sind (gute wissenschaftliche Praxis, Peer-Review etc.).

Das ITA hat nicht nur wissenschaftliche, sondern auch Aufgaben für Öffentlichkeit und Politik

Wissenschaftliche TA richtet sich einerseits an Politik und Öffentlichkeit, andererseits an die wissenschaftliche Community. Das ITA trägt zur Wissenserweiterung und Problemlösung durch forschungsbasierte Beiträge in aktuellen Debatten zu sozio-technischen Entwicklungen bei. Es verfolgt diese Ziele durch die Erstellung von Studien, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Forschungsberichte, Policy Briefs und die Organisation von Veranstaltungen, die sich an ein breites Publikum wie Politiker:innen, Ministerialbürokratie, Fachkreise, Interessengruppen und die breite Öffentlichkeit richten.

Funktionales Portfolio: Das ITA betreibt TA in unterschiedlichen Formen

In der TA-Community gibt es verschiedene Spielarten wissenschaftlicher TA, die je nach spezifischem Thema und Aufgabenstellung eingesetzt werden und alle auch zum *funktionellen Portfolio* des ITA zählen. In Projekten der Politik-orientierten TA richtet sich das ITA direkt beratend an Akteure im politischen System (z.B. Parlamente, Ministerien, Kammern); bei der Intervenierenden TA stehen gesellschaftliche Akteure im Fokus; bei der TA-bezogenen Forschung sind wissenschaftliche Fragestellungen im Feld „Technik und Gesellschaft“ zentral.

Wertebasis des ITA

Das ITA orientiert sich bei der Beratung von Politik und Gesellschaft an den demokratischen Werten, die in der österreichischen Verfassung und der Europäischen Grunderechtecharta festgeschrieben sind. Dazu gehören Pluralismus und die Achtung der Menschenrechte sowie der auf nationaler und internationaler Ebene gesetzten politischen Leitziele wie Nachhaltige Entwicklung und das Streben nach Verteilungsgerechtigkeit, Gemeinwohl und Gleichheit.

Vorgangsweise: unparteilich multiperspektivisch transparent

Auf der Grundlage solider interdisziplinäre wissenschaftlicher Forschung will das ITA einen Beitrag zu gut informierten politischen Entscheidungen leisten, die auf dem Stand des Wissens und der Analyse der Unsicherheiten des technischen Wandels basieren. Wir konzentrieren uns auf gesellschaftlich relevante und dringende Themen (siehe Abschnitt 2). Wir bemühen uns um Äquidistanz und einen ausgewogenen Blick auf die Partikularinteressen und Bestrebungen von Interessengruppen. Darüber hinaus erkunden wir in transdisziplinerer Forschung die von den Interessengruppen und der Zivilgesellschaft einvernehmlich festgelegten Zukunftsperspektiven sowie Alternativen zum Status quo. Wir sind stets bestrebt, Themen aus mehreren Perspektiven zu betrachten und dabei Werte, Interessen und implizites Wissen möglichst transparent darzustellen. Wir stehen für Transparenz bei all unseren Aktivitäten und bieten freien Zugang zu all unseren Berichten und zu unseren wissenschaftlichen Veröffentlichungen (Open Access).

Wissenschaftliche TA beruht auf der Grundlage einer Kombination von Ansätzen …

Wissenschaftliche TA stützt sich auf Theorien und Methoden entsprechend dem aktuellen Stand der Forschung und auf Inter- und Transdisziplinarität, um neues Wissen über Technologien in der Gesellschaft zu generieren. So basiert das Forschungsfeld TA auf verschiedenen Disziplinen aller Fachkulturen (wie Soziologie, Politikwissenschaften, Ökonomie, Philosophie, Biologie oder Technische Chemie) und Interdisziplinen (wie Wissenschafts- und Technikforschung, Soziale Ökologie, Risikoforschung oder Ökologische Ökonomik) und trägt zu ihnen bei, um Erkenntnisse über die Dynamik in sozio-technischen Systemen, die Entwicklung, Verbreitung und Auswirkungen neuer Technologien oder den Umgang mit fehlenden wissenschaftlichen Erkenntnissen und irreduziblen Risiken zu gewinnen. Das Studium der angewandten Ethik ist ebenfalls von hoher Relevanz, da es sich mit normativen Fragen befasst, z.B. mit der Frage, wie Technik unter Berücksichtigung der Grundrechte und des Gemeinwohls bewertet und gestaltet werden kann. Bei der Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des technologischen Wandels, z.B. den Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, aber auch, wenn es um das Verstehen der Funktionsweisen neuer Technologien geht, stützt sich die TA auch auf Erkenntnisse aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften.

... und auf qualitätsgesicherter Institutionalisierung von Inter- und Transdisziplinarität

Das ITA als interdisziplinäres Forschungsinstitut beschäftigt in diesem Sinne Forscher:innen aus den Sozial- und Geisteswissenschaften sowie aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Unsere Mitarbeiter:innen verfügen über unterschiedliche Kompetenzen aus einer Vielzahl von Fachgebieten, beispielsweise aus den Wirtschaftswissenschaften und der Soziologie, der Informatik, der Humanökologie oder der Verfahrenstechnik. Unser Ziel ist es, komplexe Fragen des technologischen Wandels umfassend und aus mehreren Perspektiven zu behandeln. Darüber hinaus sind die TA-Praktiker:innen des ITA darin geschult, Fachwissen und Positionen von Interessengruppen sowie lokales und situiertes Wissen in ihre Arbeit einzubeziehen. Das ITA bindet in viele Projekte Stakeholder oder die Öffentlichkeit durch partizipative Verfahren ein. Oft werden unsere Studien auch gemeinsam mit externen Partner:innen (aus Forschung und/oder Praxis) durchgeführt.

Qualitätssicherung am ITA

Um die genannten hohen Ansprüche der TA zu erfüllen, hat das ITA neben der üblichen wissenschaftlichen Qualitätssicherung (insb. Peer-Review und Begutachtung von Forschungsanträgen und Publikationen) spezifische Maßnahmen ergriffen, um die Qualität seiner Arbeit, insbesondere der an die Politik gerichteteten Ergebnisse, sicherzustellen. Dazu zählen multidisziplinär besetzte Projektteams und interne Projektbeiräte sowie eine interdisziplinäre Diskussions- und Feedbackkultur, insbesondere in regelmäßigen Projektseminaren und Klausuren.

Hauptmerkmale der wissenschaftlichen TA am ITA

Kurz gesagt: Das ITA widmet sich der wissenschaftlichen TA und in der Regel weisen alle unsere Aktivitäten folgende Merkmale auf: Sie sind

- inter- und transdisziplinär,
- multi-perspektivisch,
- relevant für Politik und Gesellschaft,
- basierend auf wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen,
- unparteiisch bzgl. partikularer Interessen und
- rigoros qualitätsgesichert.

2. DAS ITA BEHANDELT DIE WICHTIGSTEN TECHNIKTHEMEN

Neu entstehende Technologien und die Gesellschaft als bewegliche und miteinander verknüpfte Ziele

Breites inhaltliches Portfolio des ITA

Der technische Wandel ist vielschichtig und TA muss sich mit einer Vielzahl von Themen befassen, z.B. mit den Chancen und Herausforderungen, die mit sich entwickelnden technischen Feldern (z.B. Künstliche Intelligenz und Erneuerbarer Energie) verbunden sind; mit der Steuerung von Technologien zur Bewältigung der so genannten großen Herausforderungen wie Klimawandel, Ressourcenknappheit und demografische Veränderungen; und mit kontroversen Aspekten neu entstehender Technologien (z.B. Risiken von Anwendungen der Nanotechnologie, synthetischer Biologie oder Neurowissenschaften). Daraus folgt, dass das ITA ein breites *inhaltliches Portfolio* bearbeitet (siehe Abschnitte 3 und 4).

Für die gesellschaftliche Funktion der TA ist es von entscheidender Bedeutung, auf aktuelle und absehbare Veränderungen zeitnah zu reagieren. Das ITA konzentriert sich daher auf Gegenwart und Zukunft und bedient sich nur gelegentlich retrospektiver Analysen. Für das ITA – insbesondere für seine Aufgaben in der Politikberatung – ist es von entscheidender Bedeutung, mit den aktuellen und zukünftigen technischen und gesellschaftlichen Entwicklungen Schritt zu halten, um auf aktuelle Herausforderungen zu reagieren bzw. diese frühzeitig auf die Agenda der öffentlichen und politischen Debatte zu setzen. Dazu stehen uns die folgenden Mittel und Informationsquellen zur Verfügung:

Wie das ITA auf technische und gesellschaftliche Entwicklungen reagiert

- Mit Hilfe unseres internationalen Netzwerks von weltweit führenden TA-Institutionen identifizieren wir frühzeitig aufkommende technische Trends und gesellschaftliche Problemfelder. Das Netzwerk der Europäischen Parlamentarischen Technikfolgenabschätzung (EPTA), dem wir angehören, führt regelmäßig „Horizon Scanning"-Aktivitäten durch.
- Wir verfolgen aufmerksam die Ausschreibungen nationaler und internationaler Finanzierungseinrichtungen, insbesondere auf EU-Ebene (z.B. das Programm Horizon Europe und des Ausschusses für die Zukunft von Wissenschaft und Technologie (STOA) des Europäischen Parlaments) und sind regelmäßig aufgefordert, diese Calls zu kommentieren oder mit unseren Ideen zu ergänzen.

Monitoring für das Österreichische Parlament

- Wir führen Foresight-Aktivitäten (einschließlich Medienanalysen) durch und setzen damit aktuelle Themen auf die Agenda unserer Auftraggeber und der TA-Community. Dazu zählt insbesondere jedes halbe Jahr (Herbst und Frühjahr) das spezielle Monitoring für das Österreichische Parlament, um die wichtigsten, politisch relevanten soziotechnischen Entwicklungen zu identifizieren, die die Gesellschaft in naher Zukunft beeinflussen werden.
- Wir befassen uns mit Anfragen von nationalen öffentlichen Akteuren wie Bundesministerien, dem Österreichischen Parlament, Kammern usw. Wir wenden uns mit wichtigen Themen an öffentliche Akteure, die sie in die politischen und öffentlichen Debatten einbringen können.

Horizon Scanning als wichtige Aktivität der ITA

- Interne Workshops (Klausuren, Seminare) dienen dazu, Zukunftsfragen vor dem Hintergrund unserer unterschiedlichen disziplinären Perspektiven und individuellen beruflichen Erfahrungen zu diskutieren und unsere Methoden zu überprüfen.
- Um potenzielle TA-Themen in aktuellen sozio-technischen Entwicklungen zu identifizieren, führt das ITA-Team kurzfristige Sondierungsstudien durch. Die Ergebnisse dieser kurzen, explorativen Studien können als Grundlage für umfangreichere, extern finanzierte Projekte dienen.
- Das ITA unterstützt seine wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen bei der Erlangung akademischer Qualifikationen wie universitärer Promotionen und Habilitationen.

Kriterien für die Behandlung von Themen am ITA

Zu behandelnde Themen sind für das ITA dann qualifiziert, wenn sie
- neue Erkenntnisse in den Bereichen Wissenschaft, Technik und Gesellschaft versprechen;
- in einem nationalen, europäischen und/oder globalen technologiepolitischen Kontext relevant sind;
- eine wissenschaftliche oder gesellschaftliche Relevanz und Dringlichkeit aufweisen;
- angesichts des Fachwissens und der Ressourcen des ITA und des Projektkonsortiums durchführbar sind; und
- die allgemeinen Kriterien für wissenschaftliche TA erfüllen (siehe Ende von Abschnitt 1).

3. DREI MEGATRENDS FÜR DIE TA: KLIMAPROBLEMATIK, UBIQUITÄRE DIGITALISIERUNG, HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE DEMOKRATIE

Langfristiges Paradigma von TA

Mittelfristige Themen

Megatrends

Profilbildung

Technikfolgenabschätzung ist – wie in den vorangegangenen Absätzen ausgeführt wurde – durch langfristig gültige Zielsetzungen, Fragestellungen und methodische Ansätze geprägt. Dieser paradigmatische Kern ermöglicht es, dauerhaft gültige Kompetenzen, Qualitätskriterien und Qualitätssicherungsmechnismen zu entwickeln. Zugleich ist TA aber auch mit mittelfristigen Trends konfrontiert, die sich aus technologischen Innovationen und besonderen gesellschaftlichen Herausforderungen ergeben. Sind solche Trends zeitlich persistent, haben sie ein geographisch und gesellschaftlich breites Wirkspektrum und verändern sie unsere Gesellschaft anhaltend, so spricht man auch von ‚Megatrends'. Solche Megatrends beeinflussen sich zudem wechselseitig. Zeitgemäße TA reagiert auf solche Megatrends, insbesondere in ihren mittelfristigen Forschungsprogrammen. Diese Programme ermöglichen es auch, bestimmte Ideen und Ansätze über einzelne Projekte hinweg weiterzuentwickeln und damit die TA und ihren gesellschaftlichen Beitrag über die Projektebene hinaus zu profilieren. Im folgenden wird dargestellt, welchen gegenwärtigen Megatrends für die Arbeit am ITA in den laufenden und kommenden Jahren ein zentraler Stellenwert zukommt.

Zentrale Trends, auf die das ITA reagiert

Für die Periode 2024-2029 sind es folgende drei Megatrends und deren Wechselwirkungen und Gemeinsamkeiten, denen das ITA besondere Aufmerksamkeit schenken wird:
1. die sich weiter zuspitzende *Klimaproblematik*
2. die nunmehr ubiquitäre gesellschaftliche *Digitalisierung*
3. die gegenwärtigen Herausforderungen für die *Demokratie*

Diese drei Megatrends stecken humanökologische, technische, soziale und politische Dimensionen ab und beziehen sich damit auf die zentralen Themenbereiche von TA, verweisen aber auch darauf, dass diese Bereiche gegenwärtig unter besonderen Druck geraten. Dieser Druck kumuliert für alle drei Trends auf ähnlichen Ebenen und problematisiert diese für TA (und unsere Gesellschaft im Allgemeinen) auf eine jeweils neue Art und Weise:

Systemischer Fokus

Auf der *Ebene systemischer Gestaltung* stehen Klimawandel, Digitalisierung und autokratische bzw. populistische Tendenzen für Zuspitzungen, Intensivierungen, Konvergenzen, kritische Abhängigkeiten und voreilige technologiepolitische Fixierungen, die eine demokratische Entscheidungsfindung und multiperspektivische Mitgestaltung verhindern. Etwa beginnen digitale Systeme vermehrt analoge Lösungswege nicht nur zu ergänzen, sondern gänzlich zu ersetzen; Technologien hybridisieren, wie in der digitalisierten Biotechnologie, womit bislang technologie-spezifische Problematiken migrieren und akkumulieren (z.B. Fragen der Nachvollziehbarkeit von KI-gestütztem Design und Fragen der Bioethik).

Geographischer Fokus

Auf *geographischer Ebene* fallen neue und teils prekär gewordene Verschränkungen lokaler, nationaler, transnationaler und globaler Reichweite auf. Das betrifft etwa die transnationale Abhängigkeit und Bereitstellung von Rohstoffen für Energiewende und Digitalisierung, die Verortung von Verursachung, Wirkketten und Effekten des Klimawandels, die Auslagerung digitaler Arbeit in sogenannte Billiglohnländer oder Fragen nach der geopolitischen Herkunft wesentlicher digitaler Software- und Hardware-Komponenten kritischer Infrastrukturen.

Zeitlicher Fokus

Auf *zeitlicher Ebene* geraten instabile Dynamiken, Beschleunigungen, Disruptionen, Kipppunkte und unvorhersehbare Entwicklungen in den Blick. Wieviel Zeit bleibt etwa noch für die Transformation in Richtung Nachhaltiger Entwicklung und wie ist dieser zeitliche Horizont demokratiepolitisch und sozial robust zu erreichen? Wo und wie bestimmen plötzliche Krisen unseren Umgang mit neuen Technologien? Wie gelingt es auch in marktförmiger bzw. plattform-getriebener technologischer Innovation rechtzeitige Nutzen- und Risikobewertungen sicherzustellen und gemeinwohlorientiert gestaltend einzugreifen, insbesondere, wenn es nicht nur um minimale Veränderungen und End-of-Pipe-Lösungen, sondern um zentrale integrative gesellschaftliche Infrastrukturen geht?

Ergänzende Forschungsperspektiven

Um diese zentralen Aspekte und Herausforderungen der Gegenwart und nahen Zukunft bearbeiten zu können, bekommen Ansätze aus benachbarten Gebieten, wie der Systemtheorie, der Nachhaltigkeitsforschung, der Humanökologie, der ökologischen Ökonomik, der politischen Ökologie, der Technikphilosophie, der Wissenschafts- und Technikforschung sowie der partizipativen Forschung eine größere Bedeutung. Gezielte Untersu-

chungen neuer sozio-technischer Konstellationen im Kontext von Klimapolitik, Digitalisierung und Demokratie profitieren von einem Blick auf die Rolle sozio-technischer Infrastrukturen, in denen sich diese Trends längerfristig einschreiben; von Analysen der Teilhabe unterschiedlicher Akteure an technologischen Gestaltungsprozessen (als Analyse von Agency); von einer Untersuchung der Resilienz sozio-technischer Systeme, deren Architekturen und wechselseitigen Vernetzungen; von einer Diskussion der Möglichkeit und der tatsächlichen Realisierung einer menschen- und gesellschaftszentrierten Ausformung und Implementierung sozio-technischer Innovation (etwa unter dem Stichwort ‚digitaler Humanismus'); von einer Verortung gegenüber der etablierten gesellschaftlichen Zielsetzung nachhaltiger Entwicklung; wie auch von der Entwicklung sozial robuster Transformationsoptionen und Transitionspfade.

Wie sich diese Ansprüche im mittelfristigen Forschungsprogramm des ITA konkret umsetzen lassen, wird in Folge anhand der vier thematischen Forschungsbereichen des ITA dargestellt.

4. DAS ITA KONZENTRIERT SICH AUF VIER THEMATISCHE FORSCHUNGSBEREICHE

Das breite inhaltliche ITA-Portfolio spiegelt die dringenden gesellschaftlichen Herausforderungen

Das ITA spielt eine wichtige Rolle bei der Festlegung zukunftsorientierter Themen auf der Forschungsagenda der TA-Community. Die Gesellschaft und die TA stehen vor vielen dringenden Herausforderungen, die sich aus der digitalen Transformation der Gesellschaft und dem zunehmenden Einsatz von Künstlicher Intelligenz, ethischen Fragen der Ditialisierung, sich verändernden Werten im Verhältnis zum normativen Rahmen der Demokratie, dem Klimawandel und der nachhaltigen Energiewende ergeben (Megatrends, siehe oben 3.). Wir befassen uns mit diesen Herausforderungen, indem wir sozio-technische Phänomene aus verschiedenen, aber miteinander verflochtenen analytischen Blickwinkeln erforschen. Ein wesentlicher Vorteil unseres dynamischen Ansatzes ist, dass die einzelnen Forschungsbereiche nicht isoliert sind, sondern sich gegenseitig ergänzen. Dies erleichtert es uns, Synergien zu nutzen, wo immer dies möglich und sinnvoll ist. Jeder Bereich beinhaltet explizit Meta-Forschungsfragen, die uns auch dazu anregen, neue Phänomene und zukunftsfähige Themen für unsere Forschungsaktivitäten zu identifizieren.

Ein Hauptaugenmerk, das die verschiedenen Bbereiche verbindet, ist die gemeinsame Ausrichtung auf mögliche Ambivalenzen, Mehrdeutigkeiten, Spannungen, Synergien und entsprechende Steuerungsmaßnahmen im Zusammenspiel von Technik und Gesellschaft. Dazu gehören insbesondere die Wechselbeziehungen zwischen Wissenschaft, Forschung und Entwicklung, Innovation und Anwendung, Technikgestaltung, gesellschaftlichen und ökologischen Implikationen. All diese Themen sind in unserer

Forschungstätigkeit relevant, die in der Regel Sekundäranalysen vorhandener Daten, empirische Untersuchungen und Fallstudien umfasst. Wir decken ein breites Spektrum an Themen mit unterschiedlichen Schwerpunkten in bestimmten Projekten und Aktivitäten innerhalb unserer spezifischen Forschungsbereiche ab. Thematisch gliedert sich unsere Forschung in die folgenden vier Bereiche.

3.1 DIGITALE TECHNOLOGIE, DEMOKRATIE UND GESELLSCHAFT

Fokus auf angewandten Technologien und ihr Zusammenwirken mit sozialen Praktiken und Demokratie

In diesem Bereich untersucht das ITA die Auswirkungen digitaler Technologien und ihre Entwicklungs- und Anwendungsfelder in der fortschreitenden digitalen Transformation der Gesellschaft. Der Schwerpunkt liegt auf gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen (Infra-)Strukturen, Praktiken, Prozessen, demokratischen Normen, Grundrechten und Governance-Regimen. Digitalisierung verändert sozio-technische Praktiken und Entscheidungsprozesse auf allen gesellschaftlichen Ebenen. Sozio-technische Phänomene, die diese Entwicklung vorantreiben sind gegenwärtig insbes. Digitale Plattformen, Künstliche Intelligenz/Machine Learning, algorithmische Systeme, automatisierte Entscheidungsunterstützung, Internet der Dinge, Datafizierung und Bestrebungen nach Data Commons.

Digitale Technologien haben einen Intrusivitätsgrad erreicht, der alle Lebensbereiche umfasst und das Verhältnis zwischen Gesellschaft und Technologie, Mensch und Maschine erheblich verändert, sowohl auf infrastruktureller als auch auf Anwendungsebene. Begleiterscheinungen dieser Entwicklungen sind tiefgreifende Veränderungen und Ambivalenzen zwischen Techniknutzung und etablierten Praktiken, demokratischen Normen, Menschenrechten und ethischen Werten (wie Freiheit und Autonomie, Handlungsmacht (Agency), Sicherheit, Privatsphäre, Menschenwürde, Gleichheit, Nichtdiskriminierung, Redefreiheit usw.). Der sozio-technische Wandel in der digitalen Transformation wirkt sich daher zusehends auf Governance, Gemeinwohl, Politik und Demokratie aus.

Forschungsfragen

Das ITA behandelt diesen Wandel entlang folgender (Meta-)Forschungsfragen: Wie verläuft diese Entwicklung einer digitalen Transformation? Welche Normen, Werte und Ideologien beeinflussen die Entwicklung digitaler und datengesteuerter Technologien? Welche Formen von Voreingenommenheit und Diskriminierung werden durch digitale Infrastrukturen und algorithmische Systeme miterzeugt? Wie werden neue Technologien in der Gesellschaft angewandt? Welche gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder politischen Auswirkungen, Potenziale, Herausforderungen, Lücken und Spannungsfelder sind in verschiedenen Bereichen zu beobachten und warum? Wie wirkt sich die Digitalisierung auf Demokratie, Menschenrechte und Werte, Politikgestaltung und politischen Diskurs aus? Was sind mögliche Governance-Maßnahmen, um Potenziale zu erschließen und mit

möglichen sozio-technischen Spannungen konstruktiv, sozial verantwortlich und im Einklang mit demokratischen Rechten, Normen und Werten umzugehen? Der Schwerpunkt in diesem Cluster liegt auf Technologien und deren Anwendungsarten, die entweder bereits im Einsatz sind oder deren Einsatz in Kürze zu erwarten ist (z.B. aufgrund politischer und wirtschaftlicher Entwicklungen).

Aktuelle und zukünftige Themen

Zu den aktuellen und künftigen Themen bis 2029 gehören insbesondere die gesellschaftspolitischen Auswirkungen KI-basierter Automatisierung und (generativer) KI-Anwendungen, Digitalisierung und Konsumpolitik, digitale Verwaltung und automatisierte Entscheidungsfindung, Data Governance und Data Commons, Industrieanwendungen von KI, digitale Bildung und kritisch-konstruktive KI-Kompetenz, sowie alternative Konzepte von Digitalität.

3.2 EMERGIERENDE TECHNOWISSENSCHAFTEN, WERTE UND UNSICHERHEIT

Schwerpunkt auf neu entstehenden Technologien und sozio-technischen Unwägbarkeiten

In diesem Bereich konzentriert sich das ITA auf Mehrdeutigkeiten, Ambivalenzen und Kontroversen in neu entstehenden technowissenschaftlichen Feldern, Anwendungen und Produkten. Die enge Verzahnung von wissenschaftlicher und technologischer Entwicklung im Kontext der Nano-, Bio-, Info- und Kogno-Technologien bringt wissenschaftliche Durchbrüche und radikal neue Anwendungen hervor. Dies führt unweigerlich zu neuen Unsicherheiten und Kontroversen in Bezug auf die Produktion von neuem Wissen und dessen praktischem Einsatz in Anwendungskontexten, wie das Beispiel CRISPR/Cas9 zeigt. Mit jedem neu entstehenden technowissenschaftlichen Feld wird das bestehende sozio-technische Regime in Bezug auf Erwartungen, Visionen und letztendlich die verantwortliche Steuerung von Risiken und Nutzen in Frage gestellt.

Forschungsfragen

In diesem Bereich befasst sich das ITA mit den folgenden Forschungsfragen: Wie wirken sich neu entstehende Technowissenschaften, einschließlich ihrer Forschungspraktiken, technologischen Anwendungen und Produkte, auf Wissenschaft und Gesellschaft aus? Welches sind die Hauptrichtungen von Forschung und Entwicklung in bestimmten Bereichen, und wie hängen sie mit verantwortungsvoller Forschung und Innovation zusammen? Welchen Beitrag leisten die verschiedenen Innovationsregime, aus denen die neuen Technowissenschaften hervorgehen, für eine verantwortungsvolle und nachhaltige Technikentwicklung. Welche Rolle spielen Fachwissen, Interessen, Werte, Ungewissheiten und gesellschaftspolitische Vorstellungen und Erwartungen bei der Förderung, Gestaltung, Anwendung und Regulierung neu entstehender Technowissenschaften? Können die neuen Technowissenschaften einen nachhaltigen Beitrag zur Bearbeitung der Klimaproblematik leisten? Welche Governance-Maßnahmen wer-

den derzeit umgesetzt und welche zusätzlichen Governance-Optionen ergeben sich aus unseren Analysen? Welche Chancen und Risiken ergeben sich aus der immer stärkeren Konvergenz unterschiedlicher Technowissenschaften? Welche Chancen und Risiken ergeben sich aus deren immer unmittelbareren Einbettung in die Gesellschaft? Welche Herausforderungen ergeben sich aus der Einbindung zivilgesellschaftlicher Akteure in den Innovationsprozess? Mit welchen spezifischen TA-Ansätzen lassen sich neu entstehende Technowissenschaften konstruktiv bearbeiten?

Aktuelle und zukünftige Themen

Zu den aktuellen und zukünftigen Themen bis 2029 gehören unter anderem gesellschaftspolitische Implikationen einer immer engeren Verknüpfung von Wissenschaft und Technik, einer immer engeren Verschränkung von analogen Interventionen und digitalen Anwendungen (künstliche Proteine auf Basis von KI-Modellen) und einer zunehmenden Entgrenzung von Natur und Technik („künstliche Embryonen"). Alle diese Anwendungen werfen fundamentale Fragen zu etablierten Governancemodelle auf, wie etwa die derzeitigen Diskussionen zu Advanced Materials und sog. Neuen Gentechniken zeigen.

3.3 INNOVATION, UMWELT UND NACHHALTIGE ZUKÜNFTE

Schwerpunkt auf Nachhaltigkeitspotenzialen technischer Innovationen

In diesem Bereich erforschen wir die Nachhaltigkeitspotenziale von technischen Innovationen. Von besonderem Interesse sind offensichtliche Synergien, Lücken und Spannungen zwischen Innovation und Nachhaltigkeitszielen im weiteren Sinne, einschließlich ökologischer, wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und gesundheitlicher Fragen. Innovationen betrachten wir dabei als sozio-technische Konfigurationen mit vielfältigen Auswirkungen und Dynamiken. Je nach ihrer Transformationsfähigkeit können Innovationen erhebliche Anpassungen und Veränderungen in etablierten Infrastrukturen, Organisationen, Prozessen und Alltagspraktiken nach sich ziehen. Diese systemischen Veränderungen bergen das Potenzial, Nachhaltigkeit in bestimmten Bereichen zu fördern und Spannungen zwischen Technikgestaltung und praktischer Anwendung oder widersprüchlichen Interessen von Interessengruppen, z.B. Unternehmer:innen, politischen Entscheidungsträger:innen, zivilgesellschaftliche Organisationen, Praktiker:innen, Nutzer:innen, Verbraucher:innen, Patient:innen oder Bürger:innen zu erzeugen. Dies ist bei den jüngsten Innovationen für effiziente und erneuerbare Energiesysteme zur Eindämmung des Klimawandels sowie bei nachhaltigem Verbrauch und Ressourcenmanagement, intelligenter Mobilität, digitaler Landwirtschaft oder unterstützenden Technologien im Gesundheitssektor zu beobachten. Um das Potenzial von Innovationen für die Nachhaltigkeit zu erschließen und mögliche Risiken zu verringern, sind auch neue oder neu angepasste Forschungsstrategien und Governance-Ansätze erforderlich.

Forschungsfragen

In diesem Bereich untersucht das ITA folgende übergeordnete Forschungsfragen: Wie entstehen sozio-technische Innovationen und welche lokalen und systemischen Auswirkungen, Folgen, Risiken und Herausforderungen ergeben sich daraus in den verschiedenen Anwendungsfeldern? Welches sind die wichtigsten Anforderungen, möglichen Szenarien und konstruktiven Ansätze („good practices"), um mit Risiken und Spannungen zwischen Innovation, Nachhaltigkeitszielen und sozialer Verantwortung in bestimmten Kontexten umzugehen? Wie kann die Transformation komplexer sozio-technischer Systeme durch partizipative Verfahren unterstützend begleitet werden? Welches sind die wichtigsten Konflikte und Synergien zwischen ökologischer, ökonomischer, technischer und sozialer Nachhaltigkeit und wie kann damit konstruktiv umgegangen werden?

Fokus auf sozio-technische Innovationen und deren Potenziale und Auswirkungen für die Nachhaltigkeit

Innovationen in diesem Bereich müssen zunehmend auf einen grundlegenden Wandel der gesellschaftlichen Produktions- und Konsumsysteme abzielen. Deshalb muss sich TA nicht nur mit den unmittelbaren, lokalen Folgen befassen, sondern auch mit den systemischen Auswirkungen auf Infrastrukturen und Wechselwirkungen mit bestehenden globalen Kontexten. Thematisch konzentrieren wir uns dabei auf umweltrelevante, wirtschaftliche, ethische, demographische, regulative und politische Rahmenbedingungen.

Aktuelle und zukünftige Themen

Zu den aktuellen und zukünftigen Themen bis 2029 gehören unter anderem: beabsichtigte und unbeabsichtigte Folgen und Risiken sich abzeichnender Innovationen im Kontext die Energiewende; Wechselwirklungen zwischen Technikgestaltung und gemeinschaftsbezogenen Formen der Techniknutzung vor dem Hintergrund von Digitalisierung und dem Wandel demokratischer Praktiken; Ernährungssicherheit für einen gerechten Übergang und dafür notwendige verantwortliche Produktions- und Konsummuster; Entwicklung und Erprobung von neuen Bewertungsmethoden, um z.B. Abfallerzeugung und Umweltbelastung an der Quelle zu vermeiden.

3.4 REFLEXIVE STUDIEN: METHODEN, KONZEPTE UND RAHMENBEDINGUNGEN DER TA

Reflexive Auseinandersetzung mit TA-Methoden, -Konzepten und -Rahmenbedingungen

Dieser Bereich widmet sich der theoretischen und methodologischen Weiterentwicklung der TA auf der Grundlage einer kritischen Reflexion über die Folgen verschiedener TA-Methoden und/oder als Sondierungsprojekte in bestimmten Kontexten. Interdisziplinäre Grundlagenforschung ist seit jeher eine zentrale Aktivität des ITA und trägt wesentlich zu dessen Identität bei. Hauptsächlich gestützt auf quantitative und qualitative Methoden der empirischen Sozialforschung, partizipative Verfahren sowie inter- und transdisziplinäre Foresight tragen wir kontinuierlich zur Entwicklung und

Verfeinerung des theoretischen und methodischen Wissens in der wissenschaftlichen TA-Gemeinschaft bei. Darüber hinaus streben wir nach einer Vertiefung unserer interdisziplinären Praxis und nach kollaborativem Lernen. Da von der TA erwartet wird, dass sie wissenschaftlich fundiertes Fachwissen bereitstellt, reflektieren wir kritisch über die Rolle der Politikberatung bei politischer Entscheidungsfindung.

Forschungsfragen

Wir untersuchen daher die folgenden (Meta-)Forschungsfragen: Wie sind Methoden, Konzepte, Paradigmen, Rahmenwerke oder Verfahren auf spezifische Felder der TA anwendbar? Wie und welche Arten von inter- und transdisziplinären Ansätzen tragen dazu bei, den Werkzeugkasten der TA zu verfeinern? Welche Rolle spielt TA in der verantwortungsvollen Forschung und Innovation? Wie kann Diverstät die TA bereichern und wie gestaltet TA das Design und die Entwicklung von Technik mit? Was sind die institutionellen und epistemischen Voraussetzungen für eine solide, evidenzbasierte Politikberatung?

Aktuelle und zukünftige Themen

Zu den aktuellen und zukünftigen Themen bis 2029 gehören unter anderem die Erweiterung der Methoden des Horizon-Scanning mit Blick auf die Anwendbarkeit in der parlamentarischen Politikberatung; die Erweiterung des Methodenkanons von z.B. KI-Anwendungen in der TA; Beiträge zur Theoriebildung der TA unter besonderer Berücksichtigung interdisziplinärer epistemischer Umwelten (etwa STS, Futures Studies und Nachhaltigkeitsforschung) sowie die Analyse von Chancen und Herausforderungen von und für eine TA im globalen Kontext.