

www.oew.ac.at

ÖAW

ÖSTERREICHISCHE
AKADEMIE DER
WISSENSCHAFTEN



MANU:SCRIPTS

WIEN, DEZEMBER/2023

ITA-23-02

[WWW.OEAW.AC.AT/ITA](http://www.oew.ac.at/ita)

WISSENSCHAFTLICHE TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG

BEGRIFF, TYPOLOGIE UND KONSEQUENZEN
FÜR DIE PRAXIS



WISSENSCHAFTLICHE TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG

BEGRIFF, TYPOLOGIE UND KONSEQUENZEN FÜR DIE PRAXIS

MICHAEL NENTWICH

KEYWORDS

Technikfolgenabschätzung, Institutionalisierung, Qualitätssicherung, Politikberatung, Interdisziplinarität, Wissenschaft

ZUSAMMENFASSUNG

Technikfolgenabschätzung hat sich seit den Anfängen stark aufgefächert und ist ein breites Feld geworden, das von der Organisation und Dokumentation von Expert:innen-Hearings innerhalb von Parlamenten bis zur Grundlagenforschung reicht. Insbesondere TA, die an wissenschaftlichen Einrichtungen betrieben wird, ist vielfältig. Dieser Beitrag versucht, diese Vielfalt der Wissenschaftlichen TA zu beschreiben und zu sortieren sowie daraus Schlüsse für die Praxis abzuleiten. Es können empirisch drei Typen von Wissenschaftlicher TA unterschieden werden: Politik-orientierte TA, Intervenierende TA und TA-bezogene Forschung, jeweils mit verschiedenen Unterarten. Diese Typologie wird einerseits anhand internationaler TA-Einrichtungen, andererseits anhand des Portfolios des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) empirisch belegt. Die Schlussfolgerungen fokussieren auf zwei Bereiche: Was bedeutet diese Vielfalt für die Qualitätssicherung und die Weiterentwicklung der Institutionalisierung der TA? Drei Anhänge zu diesem Manuskript versammeln TA-Definitionen und weitere TA- und TA-nahe Begriffe sowie einen Exkurs zum Thema Interdisziplinarität.

ABSTRACT

Technology assessment has diversified considerably since its beginnings and has become a broad field, ranging from the organisation and documentation of expert hearings within parliaments to basic research. In particular, TA conducted at scientific institutions is multifaceted. This article attempts to describe and categorise this diversity of scientific TA and draws conclusions for the practice. Empirically, three types of Scientific TA can be distinguished: Policy-oriented TA, Intervening TA, and TA-related Research, each with various subtypes. This typology is empirically substantiated on the one hand based on international TA institutions and on the other hand based on the Institute for Technology Assessment (ITA) portfolio. The conclusions focus on two areas: What does this diversity mean for quality assurance and the further development of the institutionalisation of TA? Three appendices to this manuscript bring together TA definitions and other TA and TA-related terms, as well as an excursus on interdisciplinarity.

DANK

Mein besonderer Dank geht an *Karen Kastenhofer* und *Walter Peissl*, die beide die Textentstehung von Anfang bis Ende mit mehrfachem, sehr wertvollem Input begleitet haben. Ich danke weiters *Doris Allhutter*, *Ulrike Bechtold*, *Niklas Gudowsky-Blatakes*, *Astrid Mager*, *Michael Ornetzeder*, *Tanja Sinozic-Martinez*, *Mahshid Sotoudeh* und *Stefan Strauß* sowie den Teilnehmer:innen der Diskussion zu einigen Aspekten dieses Texts im Rahmen der ITA-Herbstklausur 2023 für konstruktive Kritik an früheren Fassungen dieses Texts. Der Text steht freilich ausschließlich in meiner persönlichen Verantwortung.

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)
Bäckerstraße 13, A-1010 Wien
www.oeaw.ac.at/ita

Die ITA-manu:scripts erscheinen unregelmäßig und dienen der Veröffentlichung von Arbeitspapieren und Vorträgen von Institutsangehörigen und Gästen.

Die ITA-manu:scripts werden ausschließlich über das Internetportal „epub.oeaw“ der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt: epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript

ITA-manu:scripts Nr.: ITA-23-02 (Wien, Dezember/2023)
ISSN-online: 1818-6556
epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ITA-23_02.pdf



Dieser Bericht unterliegt der Creative Commons Attribution 4.0 International License:
creativecommons.org/licenses/by/4.0/

INHALT

	EINLEITUNG	7
1	BEGRIFF UND TYPOLOGIE	8
1.1	WISSENSCHAFTLICHE TA	9
1.1.1	Politik-orientierte TA	11
1.1.2	TA-bezogene Forschung	11
1.1.3	Intervenierende TA	13
1.2	POLITIK-INTERNE TA	14
1.3	TA-ÄHNLICHE AKTIVITÄTEN	15
1.4	ZWISCHENFAZIT	16
2	ANWENDUNG DER TYPOLOGIE	17
2.1	TA-EINRICHTUNGEN	17
2.2	TYPLOGIE DER ITA-PROJEKTE	18
3	SCHLUSSFOLGERUNGEN	21
3.1	QUALITÄTSSICHERUNG IN DER TA	21
3.2	ABSCHLIESSENDES PLÄDOYER FÜR EINE RÜCKBESINNUNG AUF DIE WURZELN DER TA	24
	ZITIERTER LITERATUR	26
	ANHANG 1: X-DISZIPLINARITÄT IN DER TA	29
	ANHANG 2: TA-TYPEN UND VERWANDTE BEGRIFFE IM ÜBERBLICK	30
	ANHANG 3: TA-DEFINITIONEN	35
	ABKÜRZUNGEN	39

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Grundformen von Technikfolgenabschätzung	9
Abbildung 2: Grundformen der Technikfolgenabschätzung in zwei Dimensionen	16

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: TA-Einrichtungen weltweit (ohne ITA) und Technikfolgenabschätzungstypen	17
Tabelle 2: Ausgewählte ITA-Projekte verschiedener Technikfolgenabschätzungstypen	18

EINLEITUNG

Technology Assessment bzw. Technikfolgenabschätzung (TA) ist ein schillernder Begriff, der seit den 1960er- und 1970er-Jahren, als er erstmals geprägt wurde, unterschiedliche Interpretationen und Ausprägungen erfahren hat. Während die sog. „klassische Expert:innen-TA“ nach wie vor praktiziert wird, sind viele unterschiedliche neue Spielarten hinzugekommen, beispielsweise die „constructive TA“ oder das „Vision Assessment“, um nur zwei zu nennen (siehe Anhang 2). All diese Formen unterscheiden sich in verschiedenen Dimensionen zum Teil erheblich voneinander, etwa in ihrem methodischen Ansatz oder auch, was ihre Adressat:innen betrifft. Diese stete Auffächerung der TA („Buntheit“, wie es Grunwald 2010, S. 114ff., nennt) ist zum größten Teil den verschiedenen Anwendungskontexten in einer zunehmend komplexen Welt geschuldet. Zugleich hat sich die TA im Laufe der Jahrzehnte bemüht, auch an den Universitäten Fuß zu fassen und in der Wissenschaft als eigenständiges Feld wahrgenommen zu werden. Die Etablierung der TA im akademischen Raum hatte auch zur Folge, dass sie zwar einerseits von anderen Feldern, sei es interdisziplinären wie der Wissenschafts- und Technikforschung (STS) oder disziplinären wie der Techniksoziologie, methodisch, thematisch und personell profitiert, andererseits in institutionelle Konkurrenz zu diesen gerät. Diese Entwicklung führte dazu, dass die TA-Community heute vielfachen Ansprüchen gerecht werden muss, die plakativ als zwei orientierende Pole beschrieben werden können: politischer Impact versus Beitrag zum wissenschaftlichen Diskurs. Die Mitglieder der TA-Community nehmen diese Spannung im Arbeitsalltag wahr und versuchen, damit möglichst produktiv (in ihren unterschiedlichen Rollen, vgl. Bauer/Kastenhofer 2019) umzugehen. Weiters ist zu beobachten, dass die TA, sozusagen an ihren „Rändern“ von anderen Feldern wie der STS oder Future Studies praktisch ununterscheidbar wird. Man kann auch bemerken, dass sukzessive der ursprüngliche Kern der TA, die explizite transdisziplinäre Ausrichtung auf politische Entscheidungen, immer mehr aus den Augen vieler gerät, die sich dennoch der TA-Community zugehörig fühlen. Dies kann unterschiedliche Gründe haben, von persönlichen Präferenzen über die stockende Nachfrage bis zur Verfügbarkeit spezifischer Drittmittel (wir werden darauf im Abschlusskapitel zurückkommen).

Dieses Manuskript versucht, die zu beobachtende Vielfalt zu sichten und zu ordnen, die „Ränder“ klarer zu benennen und damit einen Beitrag zur Selbstreflexion über das eigene Tun und Selbstvergewisserung in Hinblick auf die Identität der TA-Community zu leisten. Darüber hinaus ergeben sich sowohl für die Institutionalisierung der TA als auch für die TA-spezifische Qualitätssicherung wichtige Schlussfolgerungen aus diesen Überlegungen.

1 BEGRIFF UND TYPOLOGIE

Ausgangspunkt für den folgenden Systematisierungsversuch, sei die folgende Definition:¹

„Die TA befasst sich mit der Beobachtung und Analyse von Trends in Wissenschaft und Technik und den damit zusammenhängenden gesellschaftlichen Entwicklungen, insbesondere der Abschätzung der Chancen und Risiken. Zudem soll die TA politische Handlungsempfehlungen und Richtlinien für die Vermeidung von Risiken und die verbesserte Nutzung der Chancen geben.“²

Das primäre (historisch erste) Ziel der TA ist es somit, auf Basis systematischer Erkundung möglicher (zukünftiger) sozio-technischer Entwicklungen und Trends spezifisches Wissen über die Folgen neuer Technik (potenzielle Chancen und Risiken) zu erarbeiten und dieses Wissen in Form von begründeten Handlungsoptionen für Politik³ und/oder Gesellschaft⁴ aufzubereiten. TA ist somit immer gesellschaftsrelevant, also direkt auf die Wirkungen in der Gesellschaft bezogen, in vielen Fällen direkt politikrelevant. Definitionsgemäß wird dabei interdisziplinär (siehe Anhang 1), multiperspektivisch und mit Berücksichtigung aller in einer Gesellschaft vertretenen legitimen Interessen vorgegangen.

Sekundär kann TA auch noch weitere Ziele verfolgen, darunter insbesondere wissenschaftliche Erkenntnis. In dieser Hinsicht können zwei Grundformen von TA unterschieden werden: (A) *Wissenschaftliche TA* (also TA mit auch wissenschaftlichem Anspruch) und (B) *Politik-interne TA* (mit ausschließlichem Fokus auf politischem Impact, also um politische Entscheidungen zu informieren und mitzubeeinflussen). *Wissenschaftliche TA* kann entsprechend tertiärer Ziele, Adressat:innen und Methoden weiter differenziert werden, was in diesem Text näher erläutert wird.

Die folgende Abbildung 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen TA-Spielarten mit einem Fokus auf die *Wissenschaftliche TA* (konkrete Beispiele folgen insb. in Anhang 2). In Grau abgesetzt wird in der Abbildung auch das Umfeld der TA dargestellt, also insbesondere die verwandten Forschungsfelder (Interdisziplinen, Disziplinen) sowie die einschlägigen Netzwerke. Dies soll nicht als diese Felder und Netzwerke vereinnahmend verstanden werden, also so, als wären diese Teile der TA oder gar Hilfswissenschaften, sondern vielmehr als Hinweise auf offensichtliche Berührungspunkte und Überschneidungen bei gleichzeitigem Ausloten der Differenzen.

¹ Für viele weitere TA-Definitionen, siehe Anhang 3.

² Deutschsprachige Wikipedia, de.wikipedia.org/wiki/Technikfolgenabsch%C3%A4tzung, abgerufen am 18.08.2023. Diese Wikipedia-Definition ist über die Jahre auch immer wieder Gegenstand von Diskussionen, Verbesserungen und Weiterentwicklungen durch die deutschsprachige TA-Community (insb. des Netzwerks TA) gewesen und repräsentiert somit weitgehenden Konsens (wenngleich natürlich jede:r in seiner/ihrer eigenen Definition andere Schwerpunkte legt; der definitorische Kern findet sich jedoch überall, siehe Anhang 3).

³ Mit „**Politik**“ ist in der Folge das „politische System“ (Englisch: polity) gemeint, zu dem nicht nur (gewählte) Politiker:innen zählen, sondern auch deren Umfeld (z. B. parlamentarische Mitarbeiter:innen, Kabinette) sowie jene Teile der Bürokratie, die direkt in Politikformulierungsprozesse involviert sind (insb. in Ministerien, Agenturen, Räte), sowie gesamtstaatliche Stakeholder-Organisationen (z. B. Kammern). Hier nicht dazu gezählt werden sonstige „politische“ Akteure wie Lobbygruppen, NGOs etc.

⁴ Unter „**Gesellschaft**“ wird hier die Gesamtheit der menschlichen Akteure im öffentlichen Bereich verstanden, also vom (politisch interessierten) Individuum (Staatsbürger:in, Nutzer:in, Betroffene:r, Konsument:in) bis zu zivilgesellschaftlichen Organisationen (NGOs); dazu gehören auch die Medien (Presse) als kommunikative Vermittler zwischen den Akteuren. „Gesellschaft“ umfasst hier jedoch nicht die „Politik“ (siehe Fußnote 3) und nicht das „wissenschaftliche System“, zu dem eben auch die *Wissenschaftliche TA* zählt.

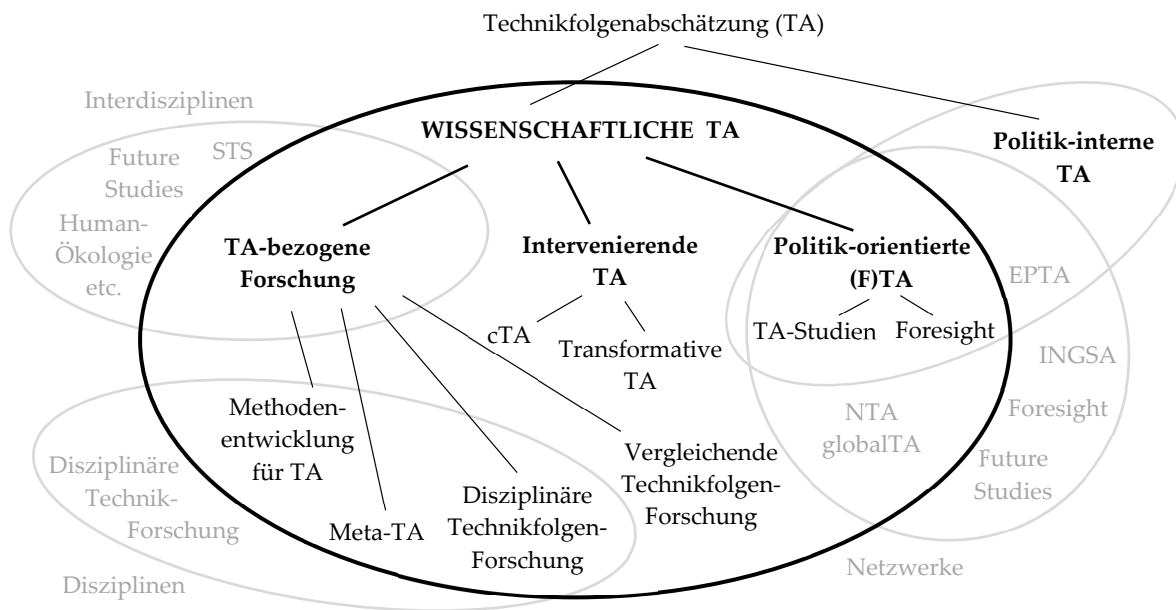


Abbildung 1: Grundformen von Technikfolgenabschätzung

1.1 WISSENSCHAFTLICHE TA

Wissenschaftliche TA ist – im Gegensatz zur *Politik-internen TA* (siehe unten 1.2) – ein Bündel an spezifischen Tätigkeiten, die an Forschungseinrichtungen aller Art (universitär oder außeruniversitär, öffentlich finanziert oder privatwirtschaftlich) angesiedelt sind und die neben dem primären, einleitend genannten inhaltlichen Ziel den Anspruch verfolgen, die Ergebnisse unter strenger Anwendung wissenschaftlicher Methoden (vielfach sozialwissenschaftlicher Herkunft, aber nicht nur) zu erzeugen.⁵ Die Qualitätssicherung erfolgt insbesondere durch die ex-ante-Begutachtung durch Forschungsförderer, durch interne Reviews sowie durch ex-post-Begutachtung im wissenschaftlichen Publikationsprozess. Daneben gibt es eigens⁶ in der TA optimierte diskursive Verfahren der Qualitätssicherung im TA-Forschungsprozess (siehe dazu unten Abschnitt 3.1).

⁵ „**Wissenschaft**“ wird hier im Sinne einer spezifischen Vorgangsweise (Anwendung wissenschaftlicher Methoden etc.) verstanden, nicht aber in Hinblick auf bestimmte Ergebnisarten. Demgegenüber bezieht sich der Begriff „**Forschung**“ immer auf das Erzeugen **neuer** Erkenntnisse in einem Themenbereich auf empirischem Weg (bspw. Erkenntnisse aus dem Vergleich verschiedener Fälle) oder durch theoretische Ableitung. In der Regel trägt TA Forschungsergebnisse zusammen und erzeugt Handlungs- und Orientierungswissen für Politik und Gesellschaft. Dies ist zwar ebenfalls „neu“, basiert aber auf vorhandenem (Sach-)Wissen aus der Forschung.

⁶ Schon in der Post-Normal-Science-Debatte der 1990er-Jahre wurden entsprechende Qualitätssicherungsverfahren entwickelt (z. B. Erweiterte Peer-Community, Multiperspektivität, Anerkennung von Ungewissheit) und weiterentwickelt (vgl. Funtowicz 2001).

Während die gerade beschriebenen Hauptcharakteristika für alle Formen der *Wissenschaftlichen TA* gleich sind (institutionelle Ansiedlung, wissenschaftliche Methoden, Qualitätssicherung, Publikation), können verschiedene Subformen⁷ unterschieden werden, wobei an dieser Stelle nur auf die **Unterscheidung nach der primär verfolgten Absicht** eingegangen werden soll, nämlich Politikberatung vs. wissenschaftliche Erkenntnis (mit Gesellschaftsrelevanz⁸):

Im ersten Fall, der *Politik-orientierten (wissenschaftlichen) TA*,⁹ wird die Fragestellung im transdisziplinären Sinne aus der politischen Sphäre aufgenommen (sei es durch Beobachtung des gesellschaftlichen Diskurses, sei es im Austausch mit politischen Akteuren, sei es durch explizite Aufträge aus der politischen Sphäre), da die primäre Absicht in der Beratung der Politik (auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse) besteht. Die Fragestellung wird in geeigneter Weise wissenschaftlich bearbeitet und schließlich werden die Ergebnisse *immer* für die Politik aufbereitet. Dieser Anspruch der Politik-Orientierung ist gleichsam ein spezifischer Fokus der definitionsgemäß alle TA-Spielarten charakterisierenden Gesellschaftsrelevanz.

Im zweiten Fall, der TA als *wissenschaftlicher Forschung* im Bereich Technik und Gesellschaft (*TA-bezogene Forschung*),¹⁰ wird insbesondere ein Beitrag zur Forschung⁵ beabsichtigt (wobei auch hier die prinzipielle gesellschaftliche Relevanz dieser Forschung gegeben sein muss, sonst fiel es gar nicht in den weiten Begriff der TA). Bei dieser TA-Art wird also der umgekehrte Weg eingeschlagen: Es geht zunächst um die Beantwortung von primär aus der Forschung heraus gestellten Fragen¹¹ (insb. das Schließen von erkannten Wissenslücken), wobei die Forschungserkenntnisse i.d.R., wenn überhaupt, erst im abschließenden Schritt für die Politik aufbereitet werden.

Der Fokus *Politik-orientierter TA* liegt (ebenso wie der Fokus *Politik-interner TA*, siehe unter 1.2) somit primär auf der Informierung politischer Entscheidungen (Politikberatung)¹² und sekundär auf der Generierung (grundlagen-)wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie wissenschaftlicher Ergebnisverwertung; bei *TA-bezogener Forschung* ist es umgekehrt.¹³

Beide Grundformen der *Wissenschaftlichen TA* werden in der Folge näher dargestellt. Anschließend wird noch eine dritte Unterform vorgestellt, die gleichsam zwischen den beiden Grundformen angesiedelt und deutlich praxisorientierter ist.

⁷ Weitere wichtige Unterscheidungen sind jene **nach dem primären methodischen Zugang**: *Expert:innen-TA*, *Partizipative TA (pTA)*, *Constructive TA*, *Real-Time-TA*, *Hermeneutische TA* usw. sowie **nach dem Gegenstandsbereich** (*Foresight*, *Vision Assessment*, *Technoscience Assessment* etc.). Weiters wird bisweilen nach dem **primären Adressaten** differenziert: *Parlamentarische TA (PTA)*, *TA in Unternehmen*, *TA für die Verwaltung*, *Public TA* etc. Schließlich kann auch nach dem **thematischen Ausgangspunkt** unterschieden werden: *projekt-, technologie-, problem-induzierte* oder *missions-orientierte TA*. Zu diesen und weiteren Begriffen, siehe Anhang 2.

⁸ Zum durchaus schillernden Begriff der Gesellschaftsrelevanz, siehe z. B. Strauß (2020).

⁹ Der Begriff *policy-oriented TA* wurde vom EU-Projekt PACITA (2011-2015) geprägt, um einerseits den Fokus auf Politikberatung im Gegensatz zur Orientierung an der Wissenschaft zu betonen, andererseits den Fokus der TA von Parlamenten (also von PTA) auf alle Arten politischer Akteure als Adressaten auszuweiten (Klüver et al. 2016).

¹⁰ Die mögliche alternative Bezeichnung als „Wissenschaftsorientierte TA“ wird hier bewusst nicht gewählt, weil das Wort „TA-bezogen“ ausdrücken kann und soll, dass diese Forschung nicht im engeren Sinne TA mit Politikbezug, sondern Forschung ist, die sich inhaltlich auf TA bezieht, TA informiert und unterstützt, etwa durch Methodenentwicklung oder durch neue (inter-)disziplinäre Erkenntnisse.

¹¹ Allerdings werden diese Fragen heute vielfach in einem Post-Normal-Science-Paradigma gestellt. Das bedeutet, dass auch außerwissenschaftliche Fragen als wissenschaftlich angesehen werden und in die Forschung einfließen.

¹² Bzw. indirekt auf der Information individueller und kollektiver Entscheidungen (Gesellschaftsberatung).

¹³ Hier wird der Begriff *Politik-orientierte TA* methodenneutral verwendet. Vielfach wird für die *Politik-orientierte TA* auch die Bezeichnung „klassische TA“ in einem historischen Sinne verwendet. Allerdings wird die Bezeichnung „klassisch“ heute i.d.R. für eine TA einer bestimmten Methode gebraucht, nämlich für die sog. „klassische“ *Expert:innen-TA* (vgl. zuletzt Bogner 2021, S. 44ff.) im Gegensatz zu *Partizipativer TA*, die auch Stakeholder und Bürger:innen/Laien einbezieht. Die erste TA-Einrichtung, das Office of Technology Assessment (OTA) des US-amerikanischen Kongresses, war sozusagen „klassisch“ in beiderlei Sinne. Das ITA wurde zu Beginn ebenfalls als solch klassische, politikorientierte TA-Einrichtung gegründet, wobei in den ersten Jahren noch keine partizipativen Methoden zur Anwendung kamen (vgl. Nentwich/Fuchs 2018).

1.1.1 POLITIK-ORIENTIERTE TA

Politik-orientierte TA ist also TA unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden, aber ohne primäre Ausrichtung auf den wissenschaftlichen Diskurs, sondern mit dem Hauptziel der Einspeisung der Erkenntnisse in den gesellschaftlichen und politischen Diskurs.

Es gibt zwei unterschiedlich ausgerichtete, Politik-orientierte Aktivitäten, nämlich Studien mit Fokus auf *Folgenabschätzung* sowie auf *Foresight*:

- a. *Foresight*-Aktivitäten zielen darauf ab, bedeutende Entwicklungstrends in Wissenschaft und Technik zu erkennen und damit Gestaltungsspielräume zu eröffnen. Der Fokus liegt hier somit auf realistischen Szenarien und den sich daraus ergebenden Chancen. Deren Ergebnisse sind gleichsam Ausgangspunkt für TA bzw. deren erste Phase (in kombinierten FTA-Studien, s. u.).
- b. *TA-Studien* setzen sich vertiefend mit den Folgen solcher Entwicklungen auseinander (der Fokus liegt somit auf den potenziellen Risiken, aber immer auch auf Potenzialen/Chancen, mit anderen Worten auf den Herausforderungen).

Vielfach sind *Foresight*-Aktivitäten detaillierteren TA-Studien vorgelagert, in Einzelfällen werden beide Aspekte in einer Studie verknüpft.¹⁴ Im Fall des Vision Assessment wird die Bewertung und Analyse der Vorstellungen von möglichen Zukünften zusammengeführt. Aufgrund dieser beiden Unterarten *Politik-orientierter TA* wird bisweilen auch die Abkürzung „FTA“ für „*Foresight & Technikfolgenabschätzung*“ verwendet, insbesondere von Parlamenten, etwa dem österreichischen¹⁵ oder dem EU-Parlament¹⁶.

Im Falle der *Politik-orientierten TA* kann weiters zwischen Projekten unterschieden werden, die auf Anfrage bzw. Auftrag aus der Politik abgearbeitet werden, und solchen, bei denen die Themen von den TA-Forscher:innen selbst gewählt sind. Im letzteren Fall ist es mit mehr Aufwand verbunden, Impact in der Politik zu erreichen, da das Interesse für die Studienergebnisse bei den Adressat:innen erst geweckt werden muss.

1.1.2 TA-BEZOGENE FORSCHUNG

TA-bezogene Forschung entspricht deutlich stärker traditioneller, wissenschaftlicher¹⁷ Forschung (und wird in vielen Fällen auch an nicht auf TA spezialisierten Einrichtungen durchgeführt werden, etwa an STS- oder sogar disziplinär ausgerichteten Instituten). Typische Projekte dauern meist länger als die Politik warten kann oder will; adäquates Timing für konkrete politische Prozesse gelingt nur selten. Während es der *Politik-orientierten TA* in der Regel leichter fällt, ihre Ergebnisse für die Politik fruchtbar zu machen (weil sie von Anfang an darauf ausgerichtet ist), ist es hingegen naturgemäß schwerer, ihre Erkenntnisse in klassischen wissenschaftlichen Journalen zu veröffentlichen.¹⁸

Als eine Form von TA ist *TA-bezogene Forschung* dennoch immer auch gesellschaftsrelevant (sogar dann, wenn sie sogar teilweise als Grundlagenforschung angesehen werden kann). Damit ist gemeint, dass jede TA klare Bezüge zu praktischen gesellschaftlichen Fragestellungen hat, also prinzipiell die Anwendung und

¹⁴ Beispielsweise dienen die *Foresight*-Aktivitäten für das österreichische Parlament („FTA-Monitoring“) dazu, die Abgeordneten über aktuelle sozio-technische Entwicklungen zu informieren und ihnen bei Interesse Eckdaten für die Beauftragung weiterführender TA-Studien an die Hand zu geben.

¹⁵ parlament.gov.at/fachinfos/rlw/zukunftsthemen/ (dieser & alle weiteren URLs wurden zuletzt am 15.12.23 besucht).

¹⁶ europarl.europa.eu/stoa/en/about/history-and-mission; projekttraeger.dlr.de/de/news/neue-zusammenarbeit-mit-eu-bei-foresight-und-technikfolgenabschaetzung.

¹⁷ Damit ist nicht nur die „traditionelle“ Wissenschaft gemeint, sondern auch die sog. Post-Normal Science, wie etwa STS, Ökologische Ökonomie, Humanökologie, Soziale Ökologie oder Nachhaltigkeitsforschung.

¹⁸ Dennoch besteht dieser Anspruch bei der wissenschaftlichen *Politik-orientierten TA*, da diese Form der TA in aller Regel an wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführt wird, die entsprechend evaluiert werden. Darüber hinaus legitimiert die Qualitätssicherung durch wissenschaftliche Peer-Review auch den besonderen Anspruch der *Wissenschaftlichen TA* (siehe zu den Konsequenzen für die Qualitätssicherung in Abschnitt 3.1).

Umsetzung im gesellschaftlichen Kontext im Auge hat. Dies ist bei der *TA-bezogenen Forschung* – anders als bei der *Politik-orientierten* oder gar der *Politik-internen TA* – jedoch nur indirekt der Fall, da es keine direkten Adressat:innen in Politik und Gesellschaft gibt, die Forschungsergebnisse jedoch etwa via Medien über die wissenschaftliche Community hinauswirken können. In manchen Fällen wird gesellschaftsrelevantes Wissen „sozusagen auf Vorrat“ erzeugt, also Wissen, das (noch) keine Adressat:innen in der Gegenwart hat. Jedenfalls ist der Beratungsbezug im Vergleich zu den anderen TA-Formen, die hier vorgestellt wurden, sehr schwach.

Typische Formen von *TA-bezogener Forschung* sind zumindest viererlei:¹⁹

- a. *Methodenentwicklung für die TA*: Entwicklung von spezifischen TA-Methoden bzw. Anpassung disziplinärer Methoden an die TA; dazu zählt auch die Entwicklung von Formaten für die Vermittlung von TA-Inhalten, sowohl in der Kommunikation mit Politiker:innen als auch in der universitären Lehre.
- b. *Meta-TA*: Die Beschäftigung mit übergeordneten Themen, die die TA-Tätigkeit betreffen, z. B. Normativität; die Stellung von TA im wissenschaftlichen Kanon bzw. an Universitäten; Konzepte für die Vermittlung von TA-Denken; die historische oder regionale Entwicklung von TA usw.²⁰ Hierher gehört auch die „Theoriearbeit“ der TA, die vielfach von anderen Interdisziplinen wie z. B. der STS beeinflusst wird.²¹ Allgemeinerer Natur und damit nur mehr „auch“ für die TA bedeutsam (und damit eigentlich nicht mehr *Meta-TA*) sind beispielsweise Forschungen zum Interface Politik–Wissenschaft (wie sie etwa jüngst im Zuge der Covid-19-Pandemie angestellt wurden), über verschiedene Formen von Politikberatung usw.
- c. *Disziplinäre Technik(folgen)forschung*: Dies ist definitionsgemäß *keine TA*, weil eben nicht interdisziplinär (siehe Anhang 1), sondern auf die TA, gleichsam hilfswissenschaftlichen Status. Dennoch findet die Fokussierung auf einzelne disziplinäre (z. B. juristische, soziologische, toxikologische usw.) Folgedimensionen bisweilen statt und hat (vorübergehende) Berechtigung aus Sicht und als Teil eines TA-Prozesses, etwa wenn sich nach der Vorprüfung des zu untersuchenden Themas eine bestimmte, disziplinär zu beantwortende Fragestellung als vordringlich bzw. besonders vielversprechend für die Problembearbeitung erweist.²²
- d. *Vergleichende Technikfolgenforschung*: Manche interdisziplinäre Folgenforschungsprojekte mit längerer Laufzeit sind länderübergreifend oder arbeiten mit Fallstudien und haben dementsprechend ein vergleichendes Element. Dies kommt auch vielfach in der *Intervenierenden TA* vor (siehe unten (1.1.3)). Grenzfälle zur *Politik-orientierten TA* sind vergleichend vorgehende Projekte, die die Politik explizit adressieren.²³

¹⁹ Es sei angemerkt, dass, wie von Fiedeler/Nentwich (2009, S., siehe insb. Abb.1, S. 100) ausgeführt, TA auch als eine Form der Begleitforschung verstanden werden kann, was impliziert, dass es sozusagen eine Hauptforschung, nämlich die Technologieentwicklung gibt, auf die Bezug genommen wird.

²⁰ Ein Spezialfall ist es, wenn fremde TA-Projekte entweder begleitend oder im Nachhinein evaluiert werden. Dieser externe Blick auf TA-Projekte kommt nicht nur den evaluierten Projekten zugute, sondern kann auch Erkenntnisse auf übergeordneter Ebene erbringen, insb. wenn die Evaluierung vergleichend angelegt ist.

²¹ Z. B. Grunwald (2007) und andere Beiträge in jenem TATuP-Heft (tatup.de/index.php/tatup/issue/view/42).

²² Diese Klassifizierung ist nicht ident mit der in der früheren Literatur zu TA zu findenden Unterscheidung zwischen *partial TA* und *comprehensive* (oder *full*) *TA*, da sich diese Unterscheidung immer auf *Politik-orientierte TA* oder *Politik-interne TA* bezogen hat, aber nicht auf *TA-bezogene Forschung* (die es damals unter diesem Begriff noch gar nicht gab).

²³ Dies kommt insbesondere bei EU-Projekten vor, die sich mit ihren Ergebnissen prinzipiell (auch) an die EU-Kommission richten.

1.1.3 INTERVENIERENDE TA

In der TA-Szene kommt schließlich noch eine weitere Form der *Wissenschaftlichen TA* vor, nämlich die *Intervenierende TA*: Das sind jene wissenschaftlichen TA-Projekte, die sich nur indirekt an die Politik wenden, sondern vielmehr Entwickler:innen oder konkrete gesellschaftliche Akteure adressieren und diese bei der Umsetzung von gemeinwohlorientierten Zielen²⁴ wissenschaftlich und methodisch direkt begleiten. Diese TA beobachtet nicht aus der Ferne, ist nicht distanziert (wie insb. die *TA-bezogene Forschung*), sondern kommt direkt in der Praxis zur Anwendung und interveniert dort unmittelbar.²⁵ Der methodische Fokus liegt hier insb. in der Prozessmoderation und bei der Einbeziehung von Entwickler:innen, Stakeholdern und/oder Nutzer:innen.

Es gibt zwei Formen dieser sehr anwendungsnahe TA:

- a. Bei der *Konstruktiven TA* (*constructive TA*, *CTA*) (Schot/Rip 1997) geht es darum, den Prozess der Technikentwicklung konstruktiv zu begleiten, also schon während der Entwicklung zu analysieren, nicht im Nachhinein. Von „konstruktiv“ wird gesprochen, weil darauf abgezielt wird, bereits im Entwicklungsprozess TA-Überlegungen so einzubauen, dass letztlich ein anderes Produkt bzw. eine andere Technologie herauskommt.²⁶ Dasselbe gilt für *Real-time TA* (Guston/Sarewitz 2002) sowie für Formen von *TA in Unternehmen*.²⁷
- b. *Transformative TA* (oder *Missions-orientierte TA*) setzt nicht am Entwicklungsprozess einer Technologie an, sondern nimmt die praktische, gesellschaftliche Umsetzung von positiv bewerteten Technologien in den Fokus und leistet damit einen Beitrag zur Transformation.²⁸

Diese Typen von TA-Aktivitäten sind zumeist keine *TA-bezogene Forschung*, weil deren primärer Fokus nicht in der wissenschaftlichen Erkenntnis liegt, sondern in der praktischen Umsetzung von Erkenntnissen (die weitgehend bereits vor Projektbeginn vorhanden sind oder die im Laufe des diskursiven Prozesses im Projekt entstehen). Sie sind aber auch keine *Politik-orientierte TA*, weil sie sich i.d.R. nicht an die Politik i.e.S. richten und auch nicht von dort beauftragt sind (Grenzfälle sind Projekte, bei denen auch die lokale Politik einbezogen ist). Weiters unterscheidet sich die *Intervenierende TA* von der *Politik-orientierten TA* darin, dass der thematische Fokus weniger auf der Folgenabschätzung in unterschiedlichen Dimensionen als vielmehr in der Bereitstellung von vorhandenem (auch: Folge-)Wissen und Methoden (insb. Moderation) in konkreten Prozessen der Technikentwicklung oder -implementierung liegt. Ihr Adressat ist somit nicht (primär) die Politik; stattdessen fungieren die Akteure des Technikentwicklungsprozesses (im Fall der *Konstruktiven TA*) bzw. sonstige gesellschaftliche Akteure (im Fall der *Transformativen TA*) als direkte Kooperationspartner in einem kollaborativen Prozess der „Ko-Kreation“. Oder, umgekehrt formuliert: Während alle TA durch den Anspruch angetrieben wird, einen Beitrag zur Umsetzung gesellschaftlich anerkannter Ziele zu leisten, befriedigen Projekte des Typs *Intervenierende TA* dieses Ziel direkt in der Praxis (durch unmittelbares Mitwirken bei konkreten Umsetzungs- oder Planungsprojekten), während die *Politik-orientierte TA* dies nur indirekt über die Beratung von Entscheidungsträger:innen in der Politik tut, in der Beobachter- und Beraterrolle verbleibt und nicht unmittelbar an der Umsetzung beteiligt ist.

²⁴ Häufig sind das die SDGs, also die Nachhaltigkeitsziele der UNO, oder grundrechtlich inspirierte Ziele, oft unter X-by-Design zusammengefasst, wobei X etwa für „Privacy“, also den Schutz der Privatsphäre, steht oder für „Safety“, also Gesundheitsschutz.

²⁵ „Intervenierend“ bedeutet keineswegs „aktivistisch“, also mit einem eigenen normativen Impetus, sondern ist neutral gemeint als „in den Umsetzungsprozess eingreifend“ und diesen eben nicht nur beobachtend und analysierend.

²⁶ Darüber hinaus wird „konstruktiv“ oft auch im Sinne von „innovationsbejahend“ verstanden.

²⁷ Siehe etwa das ITA-Projekt TA4AI-Startups

(oeaw.ac.at/ita/projekte/kuenstliche-intelligenz-ta-in-oesterreichischen-ki-startups).

²⁸ Vgl. allgemein zum Verhältnis von TA und Transformation Grunwald (2013).

Es sei betont, dass bei allen Unterschieden im primären Interesse (wiss. Erkenntnis, Politikberatung, Prozessbegleitung) bei allen drei Grundformen *Wissenschaftlicher TA* die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Vorgangsweisen zentral ist und in allen Fällen wissenschaftliche Erkenntnisse (die nicht unbedingt im TA-Prozess selbst erzeugt wurden) die Basis bilden. Aufgrund des unterschiedlichen Fokus kann in *Politik-orientierter TA* und in *Intervenierender TA* jedoch nur ein eingeschränktes Set an Methoden zur Anwendung kommen und der Fokus liegt primär auf der Zusammenstellung und Analyse bereits vorhandenen Grundlagenwissens (Wissensbrokerage), während es sich *TA-bezogene Forschung* leisten muss, auch weniger fokussierte, explorative, ergebnisoffene empirische Vorgangsweisen zu wählen, womit sie mitunter zu gänzlich neuen (grundlagen-)wissenschaftlichen Erkenntnissen kommt (was über den Erkenntnisgewinn beim Gegenüberstellen bereits vorhandenen Wissens hinausgehen kann).²⁹

1.2 POLITIK-INTERNE TA

Als TA werden insbesondere – und historisch als erstes – auch jene Tätigkeiten bezeichnet, die mit großer institutioneller Nähe zur Politik, teils sogar direkt in die politischen Institutionen eingebettet (z. B. als Teil des sog. wissenschaftlichen Dienstes eines Parlaments), auf dasselbe, eingangs genannte Ziel gerichtet sind (nämlich, Wissen über potenzielle Entwicklungspfade und Einsatzszenarien neuer Technologien und deren gesellschaftliche Folgen, Chancen und Risiken vorab in den Politikformulierungsprozess einzuspeisen). Dieses Ziel wird aber weder mit streng akademischem Anspruch (also unter rigoroser, regelgeleiteter Anwendung wissenschaftlicher Methoden, geschweige denn mit wissenschaftlicher Publikationsabsicht) erreicht, noch ist dafür ein wissenschaftliches Selbstverständnis der Praktiker:innen relevant. Mit anderen Worten: *Politik-interne TA* kann in diesem Sinne als angewandte Praxis verstanden werden, die zwar dasselbe grundsätzliche Ziel wie *Wissenschaftliche TA* verfolgt, dieses aber pragmatischer anstrebt.³⁶ Der Begriff „politik-intern“ bezieht sich dabei auf jenen Politik-Begriff, der im Englischen mit „polity“ übersetzt wird, meint also die Institutionen des politischen Systems inkl. dessen Akteure.³⁰

Politik-interne TA nutzt von allen hier vorgestellten TA-Typen das am meisten eingeschränkte Set an Instrumenten bzw. Methoden. Sie ist sehr oft prozedural und diskursiv orientiert, indem etwa Hearings oder Enqueten mit direkter Einbeziehung und zentraler Rolle der Abgeordneten organisiert werden. In manchen Fällen tragen überhaupt die Abgeordneten den TA-Prozess und werden dabei durch ein Sekretariat unterstützt (z. B. im Fall des französischen OPECST oder bei den parlamentarischen Zukunftsausschüssen in Finnland und Litauen). In diesem Fall werden Abgeordnete als (politische) Berichterstatter:innen nominiert, deren Aufgabe es ist, ein Thema für ihre Kolleg:innen aufzubereiten. Die unterstützenden Sekretariate als Teil der Parlamentsverwaltung sind nicht mit aktiven Wissenschaftler:innen besetzt, auch wenn diese in der Regel Akademiker:innen sind. Die Vorgangsweise ist pragmatisch, vielfach eklektisch, dem politischen Zeitdruck angepasst, dafür aber betont interessens- bzw. fraktionsausgleichend, also bereits „auf halbem Weg“ zur politischen Konsensfindung. Wissenschaftlich genaue Methoden und Prozeduren, wie etwa umfassende Literaturrecherchen, kontrollierte Expert:inneninterviews o.ä., kommen dabei nicht zum Einsatz. Mit anderen Worten, diese Form der TA ist bereits Teil des politischen Prozesses und nicht getrennt von diesem denkbar.

Es gibt *Politik-interne TA* nicht nur als *parlamentarische TA*, also mit dem expliziten Adressaten bzw. sogar der TA-Trägerschaft „Abgeordnete“, auch wenn dies die empirisch häufigste Form darstellt. Prinzipiell kann TA auch innerhalb von Behörden (Ministerien, Agenturen)³¹ durchgeführt werden, auch wenn es dort

²⁹ Siehe auch Fußnote 5.

³⁰ Siehe Fußnote 3.

³¹ Während es für parlamentarische TA das in TA-Kreisen prominente Netzwerk European Parliamentary Technology Assessment (EPTA, eptanetwork.org) gibt, ist im Kontext der Regierungen das weniger bekannte International Network for Government Science Advice (INGSA, ingsa.org) aktiv.

vielfach an den entsprechenden Ressourcen mangelt und daher TA oft an externe Einrichtungen³² ausgelagert wird (womit sie definitionsgemäß keine *Politik-interne TA* mehr ist).³³ In Österreich ist die sog. *Wirkungsorientierte Folgenabschätzung* (WFA) ein für alle dem Parlament vorgelegte Gesetzesvorhaben verpflichtender Vorgang, der genuine TA-Aspekte beinhaltet, wie etwa Auswirkungen auf Umwelt, Unternehmen, Konsument:innen, Kinder und Jugendliche, auf soziale Gerechtigkeit, die Gleichstellung von Frauen und Männer usw., auch wenn es zumeist vor allem um finanzielle Aspekte geht.³⁴ Die WFA setzt bei Gesetzesvorhaben an, nicht bei einer Technologie, ist also gleichsam problemorientierte TA³⁵.

Die Qualitätssicherung (siehe Abschnitt 3.1) erfolgt bei der *Politik-internen TA* insbesondere in Hinblick auf die Tauglichkeit der Art der Ergebnisse im politischen Prozess, in dem schlecht abgesichertes, nicht robustes Wissen i.d.R. rasch durch beteiligte Stakeholder und andere Expert:innen aufgedeckt würde.

Es sei betont, dass dieses Verständnis von TA als angewandte, direkt in die Politik eingebettete Praxis keineswegs wertend gemeint ist oder gar *Wissenschaftliche TA* als die überlegene Form der TA verstanden werden sollte; auch ist *Politik-interne TA* keineswegs „unwissenschaftlich“, sondern vielmehr „nicht-wissenschaftlich“.³⁶ Vielmehr haben zwar beide Grundformen dasselbe Ziel, sind jedoch deutlich unterschiedlich optimiert: *Wissenschaftliche TA* optimiert die wissenschaftliche Qualität (Genauigkeit, Widerspruchsfreiheit, Vollständigkeit etc.) der Ergebnisse des Abschätzungsprozesses, *Politik-interne TA* hingegen die Inwertsetzung der Ergebnisse im politischen Prozess, insb. durch zeitliche und inhaltliche Abstimmung.

1.3 TA-ÄHNLICHE AKTIVITÄTEN

Neben den bis hierher erwähnten Träger:innen von TA, also dezidierten TA-Einrichtungen in- und außerhalb von Parlamenten, in der Verwaltung sowie an Forschungsinstitutionen, finden sich auch weitere Akteure, die gelegentlich *TA-ähnliche Aktivitäten* durchführen, etwa NGOs, Interessensvertretungen oder Beratungsunternehmen.³⁷ So veröffentlicht etwa der Verkehrsclub Österreich (VCÖ) regelmäßig Factsheets und Studien zum Thema ökologische Verkehrswende, ebenso geben Greenpeace oder wirtschaftsnahe Beratungsunternehmen wie Accenture oder Price Waterhouse Coopers (PwC) thematisch einschlägige Berichte her-

³² Ein österreichisches Beispiel dafür ist das langjährige Projekt NanoTrust, das in den Diensten der zuständigen „Schutz“-ministerien Wissen rund um die Sicherheit von und den Umgang mit Nanomaterialien in den Governanceprozess einsteigt (oeaw.ac.at/ita/nanotruster).

³³ In der Literatur wird diese Art ausgelagerter TA bisweilen als „TA in politisch-administrativen Settings“ bezeichnet (siehe Heyen/Linder 2021).

³⁴ Vgl. parlament.gv.at/fachinfos/budgetdienst/Bericht-ueber-die-Wirkungsorientierte-Folgenabschaetzung-2022.

³⁵ Zu diesem Begriff Fußnote 7 und Anhang 2.

³⁶ Die Unterscheidung zwischen *Wissenschaftlicher TA* und *Politik-interner TA* ist nicht so zu verstehen, dass zweitere „unwissenschaftlich“ sei, also in dem abwertenden Sinn, dass sozusagen gegen oder bewusst ohne die Wissenschaft argumentiert würde, eventuell sogar pseudowissenschaftliche Methoden zur Anwendung kämen. Vielmehr ist *Politik-interne TA* „nicht-wissenschaftlich“ in dem Sinne, dass sie im Unterschied zu *Wissenschaftlicher TA* nicht konsequent wissenschaftliche Methoden anwendet und eben auch gar nicht den Anspruch hat, im wissenschaftlichen Diskurs zu bestehen. Das bedeutet natürlich nicht, dass *Politik-interne TA* nicht auch wissenschaftliche Quellen heranzieht; sie behandelt diese Quellen jedoch sozusagen pragmatisch, möglicherweise eklektisch, spricht ohne den rigorosen Anspruch der systematischen Einbeziehung aller potenzieller Quellen. Auch Informationsgespräche mit Expert:innen werden in der *Politik-internen TA* geführt, aber eben nicht mit den üblichen Anforderungen an wissenschaftliche Expert:inneninterviews (Qualitätssicherung, Dokumentation, Zitiervorschriften etc.). Die generierten Einsichten müssen auch gerade *nicht* über den konkreten Fall hinaus bestehen können, ausreichend robust für eine Übertragung auf andere Fälle oder gar für Hypothesenbildung mit Anspruch auf Allgemeingültigkeit sein.

³⁷ Diese *TA-ähnlichen Aktivitäten* werden hier nicht als „Politik-externe TA“ bezeichnet, weil es sich einerseits nicht um TA (siehe oben im Text) handelt, andererseits diese Akteure als Teil des politischen Systems begriffen werden können, wenn sie solche, auf die Politik ausgerichtete Aktivitäten durchführen und somit wie Lobbys Teil des politischen Systems sind, also nicht politik-extern.

aus. Diese Einrichtungen produzieren damit ebenfalls Orientierungswissen für Politik und Gesellschaft und ihre „Factsheets“ stützen sich ähnlich der TA auch auf Wissen von Expert:innen. Jedoch sind diese gemäß ihrer Position als Stakeholder und Rolle als Interessenvertretung („advocacy“)³⁸ nicht multiperspektivisch, sondern primär interessengeleitet, also deren Vereinsmitgliedern, Spender:innen oder Klient:innen verpflichtet. Das primäre Ziel ist – anders als bei eigentlichen TA – nicht die Beratung, sondern die (möglichst direkte) Beeinflussung der Politik. Auch ein anderes konstituierendes Merkmal von TA, nämlich die Interdisziplinarität, ist bei diesen Aktivitäten selten gegeben. In aller Regel werden diese Berichte von deren Träger:innen auch nicht als TA bezeichnet. Da der Fokus dieses Artikels auf TA im engeren Sinne, insb. der *Wissenschaftlichen TA*, liegt, wird hier nicht der Versuch unternommen, diese TA-ähnlichen Tätigkeiten verschiedener Akteure im Detail zu beleuchten.

TA-Aktivitäten, die direkt in Unternehmen in Hinblick auf die eigenen (zukünftigen) Produkte oder Dienstleistungen durchgeführt wird, werden hier ebenfalls unter „TA-ähnlich“ eingereiht, da deren Adressatin weder die Politik, auch nicht im weitesten Sinne, noch die Gesellschaft ist.³⁹

1.4 ZWISCHENFAZIT

Die in Abschnitt 1 differenzierten Typen von TA können in zwei Dimensionen miteinander verglichen werden: nach der Nähe zur Politik und nach dem wissenschaftlichen Anspruch.

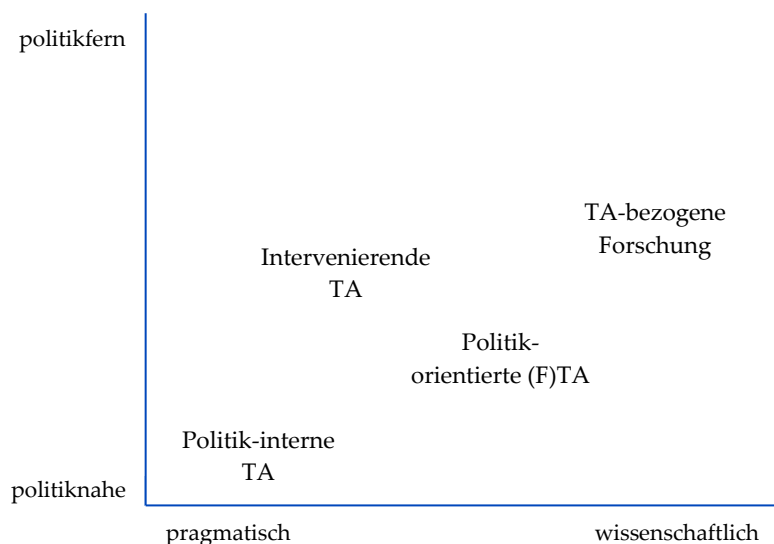


Abbildung 2: Grundformen der Technikfolgenabschätzung in zwei Dimensionen

Es sei an dieser Stelle betont, dass es sich bei diesen Unterscheidungen um *Idealtypen* handelt und es in der Praxis zu Überschneidungen kommt, insb. in unterschiedlichen Projektphasen oder Arbeitspaketen. Im Großen und Ganzen sind die Unterscheidungen jedoch in der Praxis ziemlich trennscharf, wie auch im folgenden Abschnitt 2 gezeigt werden kann.

³⁸ Wobei hier das Rollenspektrum von TA, die sich gemeinwohlorientiert positioniert, und von Gemeinwohl-orientierten NGOs überlappen kann (vgl. etwa Bauer und Kastenhofer 2019).

³⁹ Bisweilen werden *TA-ähnliche Aktivitäten* in Unternehmen dennoch als TA bezeichnet (Sotoudeh 2021).

2 ANWENDUNG DER TYPOLOGIE

Die in Abschnitt 1 entwickelte Typologie kann auf TA-Einrichtungen und auf TA-Projekte angewendet werden.

2.1 TA-EINRICHTUNGEN

Eine grobe Analyse⁴⁰ der Mitglieder der internationalen TA-Netzwerke (insb. NTA und EPTA) und deren Aktivitäten lässt erkennen, dass die hier erarbeiteten vier Basis-Typen weltweit vorkommen, wobei manche Einrichtungen in unterschiedlichen Projekten unterschiedliche TA-Formen betreiben und daher in der folgenden Tabelle 1 mehrfach eingetragen sind. Das ITA wird im folgenden Abschnitt mit ausgewählten Projekten in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 1: TA-Einrichtungen weltweit (ohne ITA) und Technikfolgenabschätzungstypen

Wissenschaftliche TA			Politik-interne (F)TA
TA-BEZOGENE FORSCHUNG	INTERVENIERENDE TA	POLITIK-ORIENTIERTE (F)TA	
Meta-TA	DBT	Mit Auftrag	OPECST/Frankreich
ITAS	ITAS	TAB	POST/UK ⁴¹
ISR/BOKU	Rathenau	GAO (USA)	CoF/Finnland
Methodenentwicklung	ISI	EMPA	ERS/Schweden
DBT		ITAS	ATP/Chile
EMPA		DBT	CS/Luxemburg
Disziplinäre		Themen selbst gewählt	CAPCIT/Katalonien ⁴²
Technikfolgenforschung		ITAS	Oficina C/Spanien
OAT Portugal		TA-Swiss	(BAS/Polen)
Spiral		NBT	RLRB/Japan
Vergleichende		Rathenau	
Technikfolgenforschung		Foresight	
(EPTA-Projekte)		ISI	
(EU-Projekte)		AIT	

⁴⁰ Diese Analyse fußt auf Einschätzungen dieses Autors aufgrund seiner jahrzehntelangen aktiven Mitgliedschaft in der TA-Community und den damit einhergehenden Erfahrungen, Beobachtungen und Interaktionen, unter Einbeziehung von Feedback durch die Gegenleser:innen dieses Textes. Sie beruht hingegen nicht auf einer spezifischen, projekt-förmigen Datenerhebung und soll daher vor allem weitere Diskussionen und methodische Überprüfungen anregen.

⁴¹ POST, die britische parlamentarische TA-Einrichtung, besteht jedoch aus wissenschaftlichem Personal und arbeitet vergleichbar mit anderen externen TA-Einrichtungen; es wird dennoch hier als Fall *Politik-interner TA* geführt, weil es institutionell direkt im Parlament eingebettet ist.

⁴² CAPCIT, die katalanische parlamentarische TA-Einrichtung, ist ein Grenzfall zur *Politik-orientierten (F)TA*, da sie zwar innerhalb der Parlamentsverwaltung angesiedelt ist, jedoch sowohl aus Politiker:innen als auch aus Vertreter:innen der Wissenschaft besteht und Input in Form von Gutachten von wissenschaftlichen Institutionen eingeholt wird.

2.2 TYPOLOGIE DER ITA-PROJEKTE

Wenn man die Typologie auf das Forschungsportfolio des ITA anwendet,⁴³ ergibt sich ein ähnliches Bild. In Tabelle 2 wird für jede Kategorie nur ein typisches Projekt (von vielen) aufgeführt und nachfolgend kurz erläutert.

Tabelle 2: Ausgewählte ITA-Projekte verschiedener Technikfolgenabschätzungstypen

Wissenschaftliche TA			Politik-interne TA
TA-BEZOGENE FORSCHUNG	INTERVENIERENDE TA	POLITIK-ORIENTIERTE (F)TA	
Meta-TA TA in CEE Disziplinäre Technikfolgenforschung AlgoVis Methodenentwicklung ExTRA Vergleichende Technikfolgenforschung AUTO-WELF	Transformative TA ToNoWaste CTA et al. TransPED	TA-Studien mit Auftrag Blackout-Vorsorge TA-Studien mit selbst gewählten Themen DiVuGi Foresight FTA-Monitoring	NanoTrust-Advanced-Gremienarbeit

Zur Begründung der Einordnung:

- *TA in CEE* (2021-23): Dieses ITA-intern finanzierte Reflexionsprojekt erforschte empirisch den Stand von TA und TA-ähnlichen Aktivitäten in den EU-Ländern Zentral- und Mitteleuropas. Es handelt sich somit nicht um eine TA, die sich auf eine bestimmte Technologie oder Problemlage bezieht, sondern beschäftigt sich aus einer Meta-Perspektive mit TA als spezifischer Aktivität. Daher wird es hier als *TA-bezogene Forschung*/Meta-TA eingeordnet.
- *AlgoVis* (2016-22): Dieses vom FWF als Habilitationsprojekt geförderte Projekt „Algorithmische Imaginationen“ untersuchte Visionen und Werte in der Gestaltung von Suchmaschinen. Die Forschung wurde von einer Einzelforscherin aus einer sozialwissenschaftlichen STS-Perspektive durchgeführt. Daher handelt es sich um disziplinäre *TA-bezogene Forschung*.
- *ExTRA* (2020-23): Im Projekt „Energiewende Folgenabschätzung“ wurde ein neuer Forschungsansatz zur vergleichenden Erforschung der Folgen und Risiken von Innovationen für ein dekarbonisiertes Energiesystem entwickelt. Es ist somit im Rahmen der *TA-bezogenen Forschung* ein Beitrag zur Methodenentwicklung.
- *AUTO-WELF* (2022-25): Das vom FWF finanzierte Projekt untersucht den steigenden Einsatz automatisierter Entscheidungsfindung im Wohlfahrtssektor in Europa, wobei die Erbringung von staatlichen Kerndienstleistungen der Wohlfahrt in acht europäischen Ländern miteinander verglichen werden. Es handelt sich somit um vergleichende *TA-bezogene Forschung*; da das Projektteam auf der Suche nach einem konkreten Adressaten in Österreich bzw. anderen Ländern ist, stellt es einen Grenzfall zur *Politik-orientierten TA* dar.

⁴³ Wiederum handelt es sich um die persönlichen Einschätzungen dieses Autors (siehe Fußnote 40). Bei diesen Zuordnungen ist anzumerken, dass einzelne Projekte, insb. jene, die mehrere Jahre dauern, oft mehrere Funktionen haben und daher meist mehrfach zugeordnet werden können.

- *ToNoWaste* (2022-25): Das Ziel dieses Projekts ist es, die Akteure in den europäischen Lebensmittelsystemen zu ermutigen, mit Hilfe faktengestützter Instrumente und Erfahrungen bessere Entscheidungen für eine nachhaltigere Lebensmittelproduktion und nachhaltigere Verbrauchsmuster zu treffen. Durch die direkte Einbeziehung verschiedener wirtschaftlicher Akteure soll das Projekt unmittelbar Pilotprojekte zur Umsetzung des entstehenden Wissens initiieren. Damit ist es ein typischer Fall *Intervenierender TA* bzw. *Transformativer TA*.
- *TransPED* (2021-23): Das Projekt initiierte in drei Ländern ein Lernnetzwerk zur Bewertung und Verbreitung von lokalen Initiativen für eine nachhaltige Energieversorgung (Positiv-Energie-Distrikte). Dabei entwickelten die Praxispartner gemeinsam mit den Forschungspartnern Methoden für die Einbettung, Bewertung und Skalierung von Energieinnovationen, welche direkt in konkreten Pilotprojekten eingesetzt wurden. Das Projekt ist somit ein Beispiel für eine CTA-artige *Intervenierende TA*.
- *Blackout-Vorsorge* (2021-22): Diese Studie ist ein Beispiel einer direkt von der Politik, in diesem Fall des Parlaments, beauftragten *Politik-orientierten TA*: Ein interdisziplinäres Team untersuchte die in Österreich getroffenen Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung eines Blackouts bei gleichzeitiger Transformation der Infrastruktur in Richtung erneuerbare Energieträger und entwickelte Empfehlungen für die Politik.
- *DiVuGi* (2022): Das Projekt „Digitalisierung, Vulnerabilität und (kritische) gesellschaftliche Infrastrukturen“ bereitete den Wissensstand in ausgewählten Bereichen auf und untersuchte, wie sich technologische Abhängigkeiten auf die Vulnerabilität der Gesellschaft auswirken. Das Projektthema war selbst gewählt und wurde vom deutschen Rat für Digitale Ökologie finanziert, der sich für die Projektergebnisse sehr interessiert gezeigt hat. Daher ist es ein typisches *Politik-orientiertes TA*-Projekt.
- *FTA-Monitoring* (seit 2017): Das Monitoring für das Parlament ist eine Foresight-Tätigkeit mit starkem TA-Bezug. Es findet gleichsam Hand in Hand, d. h. in enger Abstimmung mit dem parlamentarischen FTA-Beirat und der Parlamentsdirektion statt (Format, Bebilderung, Darstellung im Web, Präsentation im Beirat, Analyse der Parlamentsrelevanz usw.). Das ITA agiert zwar selbstverständlich „extern“, die enge Abstimmung des Produkts „Monitoringbericht“ mit dem Parlament lässt es zu einem Grenzfall zwischen *Politik-orientierter TA* und *Politik-interner TA* werden.
- *NanoTrust-Gremienarbeit* (seit 2007): Das Projekt „NanoTrust-Advanced“ läuft bereits seit 15 Jahren und hat sich stark ausdifferenziert. Ein wesentlicher Teil der Projektarbeit ist dem Typus *Politik-orientierte TA* mit selbst gewählten Themen zuzuordnen, insb. wenn NanoTrust-Dossiers, also Mini-TA-Berichte erstellt werden. Wenn das NanoTrust-Team jedoch im Rahmen der ministeriellen Nanoinformationskommission (NIK), im Behördendialog und bei Arbeiten zur Standardisierung mehr oder weniger direkt in Tätigkeiten der Bürokratie involviert ist, agiert es nicht nur von außen als „Berater“. Daher ist dieser Aspekt der ITA-Arbeit ein Grenzfall zur *Politik-internen TA*.

Fazit: Während das ITA historisch gesehen hauptsächlich *Politik-orientierte TA*-Projekte durchgeführt hat, sind über die Jahrzehnte diverse Aktivitäten und Projekte auch der anderen drei Arten, nämlich *TA-bezogene Forschung* und *Intervenierende TA* sowie sogar Beispiele für gleichsam *Politik-interne TA* dazugekommen. Dieses breite *funktionale Portfolio* – ebenso wie das ebenfalls breite *inhaltliche Portfolio* – ermöglicht einerseits Synergien zwischen unterschiedlichen Projekttypen und eine hohe Flexibilität in Bezug auf Drittmittelquellen; andererseits trägt vor allem der Projekttyp *TA-bezogene Forschung* zu einem kontinuierlichen und insbesondere bei akademischen Evaluierungen relevanten Output an wissenschaftlichen Publikationen bei und ermöglicht es ITA-Mitarbeiter:innen, akademische Karrieren zu verfolgen (wie dies auch an der Trägerorganisation des ITA, der ÖAW, gefordert ist).⁴⁴ Neben diesen unbestreitbaren Vorteilen der Breite des funktionalen Portfolios, stellen sich – insbesondere bei einem relativ kleinen Institut (knapp 20 wissenschaftliche Mitarbeiter:innen) – naturgemäß auch Herausforderungen (z. B. externes Wahrnehmungsproblem, multiple Qualitätsstandards, internes Identitätsproblem usw.), siehe dazu auch im folgenden Abschnitt 3.

⁴⁴ Die beobachtete große Vielfalt könnte freilich auch noch in anderer Hinsicht zum Ausgangspunkt weiterer Überlegungen werden: Offensichtlich haben alle diese Grund- und Unterformen ihre epistemische Berechtigung, je nach Kontext, Aufgabenstellung und Thema. In gewisser Weise handelt es sich um die Beschäftigung mit unterschiedlichen Perspektiven, die dem gemeinsamen Ziel dienen, das komplexe und dynamische Verhältnis von Technik und Gesellschaft bestmöglich zu verstehen und hilfreiche Beiträge zur Erschließung von Chancen und Vermeidung von Risiken zu leisten. Wieviel von welcher TA als Beitrag zu diesem Gesamtziel in der Praxis geleistet werden kann, wie sie sich praktisch gegenseitig befruchten können, welcher funktionale Zusammenhang somit zwischen den verschiedenen Spielarten der TA besteht, muss hier offenbleiben. Entscheidend aus Sicht eines konkreten Instituts dürfte dessen Größe sein, um zu bestimmen, worauf der Fokus gelegt werden soll bzw. welche praktischen Beschränkungen sinnvoll sein könnten (siehe Abschnitt 3.2).

3 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Vor dem Hintergrund der Beobachtung, dass *Wissenschaftliche TA* in drei verschiedenen Grundformen – *Politik-orientierte TA*, *TA-bezogene Forschung* und *Intervenierende TA* – (und vielen Unterformen) betrieben wird (siehe Abschnitt 1) lassen sich zumindest zwei Anschlussüberlegungen anstellen: die eine hinsichtlich der Konsequenzen dieser Vielfalt für die Qualitätssicherung, die andere in Hinblick auf die Folgen für die Institutionalisierung von TA.

3.1 QUALITÄTSSICHERUNG IN DER TA

Qualitätssicherung ist deshalb so wichtig, weil TA ja damit antritt, etwas Bestimmtes von hoher und sehr spezifischer Qualität zu leisten (interdisziplinär, multiperspektivisch, Berücksichtigung aller legitimen Interessen, politikrelevant), was andere Ansätze in der Form nicht in den Vordergrund rücken. Darüber hinaus sollten die Ergebnisse inkl. der Handlungsoptionen und ev. Empfehlungen *Wissenschaftlicher TA* auch methodisch sauber, wissenschaftlich fundiert und in einer Weise zustande gekommen sein, die sie nicht fundamental angreifbar machen (etwa indem wichtige Perspektiven oder Argumente nicht berücksichtigt oder die Darstellungen des State-of-the-Art nicht aktuell wären). Das ist insbesondere dort von höchster Relevanz, wo TA-Ergebnisse direkt in einen möglicherweise politisch heißen, evidenz-bezogenen Prozess eingespist werden – auch wenn dies oft unter Zeitdruck besonders schwierig ist.

Das bedeutet im Prinzip zweierlei:

1. TA muss Mechanismen etablieren, die die Qualität der Ergebnisse im obigen Sinne sicherstellt, und diese konsequent umsetzen.
2. TA sollte diese Mechanismen nach außen transparent kommunizieren, um damit die besondere Legitimität der TA auszuweisen.

Die oben herausgearbeiteten drei Arten *Wissenschaftlicher TA* sind dabei unterschiedlich zu behandeln:

Im Falle *TA-bezogener Forschung* gibt es die auch in der sonstigen Forschung üblichen allgemeinen Kriterien für die gute wissenschaftliche Praxis⁴⁵ sowie fachspezifische Kriterien.⁴⁶ Deren Einhaltung wird auch in der TA durch die üblichen Qualitätssicherungsmechanismen überprüft:

- ex-ante durch die Begutachtung des Projektantrags, wobei die Begutachtung nicht nur rein wissenschaftliche Kriterien beinhalten muss, sondern immer öfter auch Fragen nach dem Beitrag zu einer Mission, nach erwartetem Impact oder der Strategie zur Wissenschaftskommunikation einbezogen werden;
- während des Forschungsprozesses entsprechend der ursprünglichen Sozialisierung der Beteiligten in ihren Fachkulturen, Diskussionen und Gegenlesen im Projektteam;
- ex-post durch die formale Abnahme des Projekts unter Berücksichtigung der Frage, ob alles, was versprochen wurde, auch geleistet wurde bzw. ob mit guten Gründen im Projektverlauf davon abgegangen wurde; und
- ex-post durch Peer-Review der resultierenden wissenschaftlichen Publikationen, wobei teilweise auch „extended peer communities“ eine Rolle spielen, also nicht-akademischen Expert:innen (Stakeholdern etc.) oder fachfremden Gegenleser:innen⁴⁷ einbezogen werden.

⁴⁵ In Österreich etwa die Richtlinien der ÖAWI, der Österreichischen Agentur für Wissenschaftliche Integrität: oeawi.at/richtlinien/.

⁴⁶ Etwa Gütekriterien aus dem Bereich der qualitativen Sozialforschung wie Verfahrensdokumentation, Regelgeleitetheit, argumentative Interpretationsabsicherung, Nähe zum Gegenstand, kommunikative Validation und Triangulation.

⁴⁷ Etwa bei der Zeitschrift GAiA.

Bei den anderen Formen *Wissenschaftlicher TA*, nämlich *Politik-orientierter TA* ebenso wie bei *Intervenierender TA*, liegt der Fall deswegen anders, weil es neben der formalen Abnahme i.d.R. keine Qualitätskontrolle durch das Wissenschaftssystem gibt. In Ausnahmefällen wird zwar im Nachhinein der Versuch unternommen, wissenschaftlich zu publizieren – aber das wissenschaftliche Begutachtungsverfahren kommt für das bereits lange davor stattfindende Einspeisen der TA-Ergebnisse in den gesellschaftlichen und politischen Diskurs zu spät. Damit ist die Qualitätssicherung bei diesen beiden Formen *Aufgabe der TA-Einrichtung* selbst. Die wesentliche Herausforderung liegt aber nicht darin, dass im Nachhinein (bei einer etwaigen Publikation) Qualitätskontrolle stattfindet, sondern dass mit allen verfügbaren Mitteln sichergestellt wird, dass bereits der TA-Prozess so gestaltet ist, dass verlässlich alle relevanten Fakten, Aspekte und Sichtweisen korrekt erhoben und berücksichtigt werden und die Schlussfolgerungen nachvollziehbar sind. Insbesondere der Endbericht, der an die (politischen bzw. gesellschaftlichen) Adressat:innen geht, muss in diesem Sinne robust sein. Damit ist gemeint, dass das Vorgehen und die Projektergebnisse im politisch-gesellschaftlich-epistemischen Diskurs standhalten können. Es muss unbedingt vermieden werden, dass die Legitimität des TA-Berichts durch den Hinweis auf grobe Fehler in den o. g. Dimensionen und während des gesamten Forschungs- und Beratungsprozesses prinzipiell in Frage gestellt werden kann.

Über die oben für *TA-bezogene Forschung* erwähnten projektteaminternen Diskussionen und Gegenlesungen kommen in verschiedenen TA-Einrichtungen folgende typische Mechanismen vor bzw. könnten angedacht werden:

- **Interdisziplinäre Teamseminare zu einzelnen Projekten** dienen eingangs dazu, im Projektplan eventuell unberücksichtigte Perspektiven einzubringen; am Ende liegt das Augenmerk auf den zusammenfassend dargestellten Ergebnissen mit Fokus auf die Diskussion der Konklusionen (Handlungsoptionen, Empfehlungen), bevor der Bericht finalisiert wird. Hinweise und Kritik aus diesen Seminaren sollten – wie bei den Antworten der Autor:innen auf die Gutachten in einem wissenschaftlichen Peer-Review-Verfahren – nur mit expliziter Begründung übergangen werden.
- **Projektbeiräte**, also TA-Praktiker:innen, die sonst inhaltlich nichts mit dem Projekt zu tun haben, werden begleitend, also kontinuierlich über die gesamte Projektlaufzeit, mit den Zwischenergebnissen vertraut gemacht. Ihnen wird laufend die Gelegenheit gegeben, Fragen zu stellen, die das Projektteam herausfordern. Damit tragen die Beiräte dazu bei, dass kontinuierlich eine (halbe) Außensicht, stellvertretend für die zukünftigen Rezipient:innen, insbesondere die Adressat:innen in der Politik, in das Projekt eingebracht wird. Zugleich stellen die Projektbeiräte, ebenso wie die Teamseminare, einen wichtigen Baustein für die gelebte Interdisziplinarität dar.
- **Gegenlesen (interne Peer-review)**: Prinzipiell sollte jeder Projektbericht (inkl. Zwischenberichte, Deliverables, Policy Briefs etc.) neben den Hauptautor:innen (aus dem Projekt) durch mindestens eine:n weitere:n TA-Praktiker:in gegengelesen werden, der:die nicht am Projekt beteiligt war. Der so entstehende Input ist wertvoll für das Endprodukt und sollte wiederum nur mit überzeugender Begründung übergangen werden. Dass dieser Prozess zeitgerecht vor der Abgabe eingeleitet wird, ist Managementaufgabe der Projektleitung; es muss sichergestellt sein, dass etwaige, sich aus dem Feedbackprozess ergebende, potenziell auch arbeitsaufwändigere Änderungen am Bericht noch vor der externen Deadline durchführbar sind.
- **Stakeholder-Mapping**: Am Beginn des Projekts wäre es sinnvoll, sich im Projektteam ausführlich Gedanken zu machen, wer aller (neben dem direkten Auftraggeber) an den Projektergebnissen interessiert sein könnte und wer im Feld (gesellschaftlich, politisch) aktiv ist. Dies würde nicht nur beim thematischen Scoping (welche Fragen sollen prioritär beantwortet werden), sondern auch bei der zielgerichteten Formulierung der politikrelevanten Aussagen helfen.
- **Management von Distanz und Nähe zu Politik(er:innen), Parteien, Interessen und gegebenenfalls einbezogenen Bürger:innen**: Zusätzlich zum Stakeholder-Mapping sollte explizit das Thema der Äquidistanz zu Interessen und (Partei-)Ideologien laufend thematisiert werden. Dies ist kein leichtes Unterfangen, entsprechende Verfahrensweisen müssten erst entwickelt werden, denn es bedarf hierbei eines großen Maßes an Selbstreflexionsfähigkeit. Das ist in allen TA-Spielarten schwierig, besonders aber im Kontext *Intervenierender TA*, bei der etwa direkt mit Firmen zusammengearbeitet wird, die eindeutige

Interessen haben, sowie im Kontext *Politik-interner TA*, bei der die Distanz zu den politischen Akteuren⁴⁸ definitionsgemäß minimal ist, und je nach Engagement des Auftraggebers auch im Bereich *Politik-orientierter TA*.

- **Kommunikationsstrategie:** Wie auch schon in EU-Projekten seit langem gefordert, sollte idealerweise jedes TA-Projekt einen realistischen und überprüfbaren Plan zur Diffusion der Ergebnisse (über den wissenschaftlichen Bereich hinaus) haben. Diese Beschäftigung mit der „Übersetzung“ der TA-Resultate in die politische und gesellschaftliche Alltagssprache dient nicht nur der Verbesserung der Anschlusskommunikation, sondern hilft auch bereits bei der Reflexion der Ergebnisse vor Projektabschluss.
- **Krisenplan:** In besonderen Konstellationen, d. h. wenn absehbar ist, dass die Projektergebnisse Input in eine bereits hitzig geführte Debatte sein werden, ist es ratsam vorab (also vor Veröffentlichung des Projektendberichts) strategisch zu überlegen, wie mit potenziellen Angriffen (sachlich, persönlich) umgegangen werden kann. Auch das dient zur Reflexion und damit der Qualitätssicherung der TA-Ergebnisse aus einer spezifischen Perspektive.
- **Erweiterte Pools von Expert:innen** könnten informell insbesondere in die Konzeption eingebunden werden, um sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte der Qualitätssicherung bereits von Anfang an berücksichtigt werden.
- **Methodenreflexion:** Insbesondere der Einsatz neuer Methoden und digitaler „Tools“, wie etwa Generativer AI, bedarf ständiger Wachsamkeit und laufender Reflexion und Kontrolle, um den Qualitätsansprüchen der TA jederzeit gerecht zu werden.⁴⁹

Nach Beobachtung dieses Autors, einem langgedienten TA-Praktiker,⁵⁰ kommen die spezifisch für *Politik-orientierte TA* entwickelten Qualitätssicherungsmechanismen nur spärlich oder halbherzig zur Anwendung. Sie werden, so die Vermutung, als lästig wahrgenommen bzw. aus Zeitmangel während der intensiven Projektphasen hintangestellt. Dieser Zeitdruck führt zu einem systematischen Problem mangelnder Qualitätssicherung; es geht also nicht nur um Einzelfälle. Die vier zuletzt genannten Mechanismen sind überhaupt erst Vorschläge, die meines Wissens noch nirgendwo systematisch umgesetzt werden. Vielen TA-Praktiker:innen mangelt es in der Wahrnehmung dieses Autors an Bewusstsein für die Bedeutung der Qualitätssicherung gerade dann, wenn die üblichen wissenschaftlichen Mechanismen (insb. Peer-review im anschließenden Publikationsprozess) zu spät greifen. Der historisch gewachsene gute Ruf der jeweiligen TA-Einrichtung muss jedoch ständig erneuert werden, um das öffentliche Vertrauen in die Qualität der TA-Studien zu rechtfertigen.⁵¹

⁴⁸ Dazu zählen auch die an der Politikformulierung beteiligten Beamt:innen (siehe Fußnote 3). Es kann hier leicht zu einer unreflektierten Vermischung von Rollen kommen, etwa wenn in einem Prozess Wissensbereitstellung und Verhandlung über den Umgang mit diesem Wissen vermischt werden.

⁴⁹ Die Reflexion des Umgangs der TA-Community mit dem eigenen Einsatz von Generativer KI hat gerade erst (2023) begonnen und ist soweit bekannt noch nirgendwo weit gediehen. Vor einem unreflektierten Einsatz dieser Hilfsmittel ohne Nachkontrolle kann nur gewarnt werden.

⁵⁰ Siehe auch Fußnote 40.

⁵¹ Diesem Autor sind keine dokumentierten Fälle bekannt, in denen die Qualität eines TA-Berichts extern, explizit und zu Recht angezweifelt wurde (es wird sie aber wohl geben). Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich hier um eine Grauzone handelt, die oftmals nur implizit bleibt, etwa indem die Studienergebnisse einfach nicht weiter beachtet werden, sobald sie in Zweifel gezogen wurden, TA aber (zumindest bei manchen Öffentlichkeiten) an Ansehen verliert.

3.2 ABSCHLIESSENDES PLÄDOYER FÜR EINE RÜCKBESINNUNG AUF DIE WURZELN DER TA

„Was ist TA?“, ist eine klassische Frage, die vermutlich seit den 1970er-Jahren regelmäßig gestellt wird. Die Fragesteller:innen sind nicht nur Externe, also interessierte Nicht-Technikfolgenabschätzer:innen, sondern vor allem auch Interne, also Praktiker:innen der TA. Unter letzteren ist es nicht nur der Nachwuchs, der sich gerade einarbeitet, sondern überraschenderweise auch länger gediente Praktiker:innen. Immer wieder wird die Frage gestellt, ob diese oder jene Studie „eigentlich“ TA ist oder doch etwas anderes.

Man könnte argumentieren, dass die Antwort belanglos sei, solange das, was als TA bezeichnet wird, „funktioniere“. Damit wäre etwa gemeint, dass es Nachfrage nach den Ergebnissen (z. B. von den Medien) bzw. Finanzierungsangebote (einschlägige Calls) gibt oder dass es möglich ist, die Resultate zu publizieren. Doch so einfach ist es nicht. Denn, ob etwas TA ist oder nicht, kann institutionell entscheidend sein. Mit gegebenen Ressourcen (es gibt immer Limitierungen) ist nie alles möglich, man muss sich immer beschränken und fokussieren. Worauf genau, macht nicht nur das Portfolio aus, also was eine bestimmte Einrichtung tut und produziert, sondern es definiert auch (aber nicht nur), wie sie wahrgenommen wird, wofür sie „steht“, was also ihre Mission ist – und letztlich nach welchen Maßstäben sie evaluiert werden will.⁵²

Nach Beobachtung dieses Autors wird die Frage nach der „Essenz“ von TA, abgesehen vom Nachwuchs, seit einigen Jahren seltener gestellt. Im Gegenteil hat sich das, was unter dem Label „TA“ läuft, stark ausdifferenziert und diese „Buntheit“ wird als gegeben angesehen und nicht weiter in Frage gestellt (vgl. jüngst Bogner 2021 und die anderen Beiträge zu jenem aktuellen TA-Handbuch) bzw. als Ausgangspunkt für zu leistende Theoriearbeit genommen, um die „Einheit in der Buntheit und Vielfalt“ (Grunwald 2010, S. 115) – durchaus erfolgreich – sichtbar zu machen. Die TA-Community ist also bunter geworden, aber auch „pragmatischer“ (Bogner a.a.O.). Der („politische“) Kern der TA steht vielfach nicht mehr im Fokus, auch wenn zu den drei konstitutiven Merkmalen von TA neben Folgenorientierung und Wissenschaftlichkeit auch der Beratungsbezug gehört (Grunwald 2007).

Bei genauerer Betrachtung dessen, was alles an Einrichtungen, die sich der TA verbunden zeigen (insb. von Mitgliedern von NTA oder globalTA) gemacht wird, wird somit rasch klar, dass der TA-Begriff mittlerweile für eine breite Palette an Tätigkeiten verwendet wird, die teils außer dem Namensteil „TA“ (und oft nicht einmal das) kaum mehr etwas mit der ursprünglichen Idee bzw. dem primären Ziel zu tun haben, nämlich politikberatend als Honest Broker spezifisches Folgewissen aufzubereiten und Handlungswissen für die Politik zu technikbezogenen Themen anzubieten. Bei *Politik-interner TA* und bei *Politik-orientierter TA* wird diese Idee hingegen noch konsequent verfolgt.

Es ist hier nicht der Ort, das zu bedauern, denn es gibt ausgezeichnete Gründe für diese Vielfalt (siehe auch Grunwald 2010, S. 114ff.): Das Umfeld für die TA ist nicht mehr dasselbe wie in den 1970er- und 1980er-Jahren; die politischen Systeme sind ständig im Wandel begriffen; Theorie und Methoden der TA haben sich weiterentwickelt; neue technologische Phänomene (Stichwort: Technoscience) erfordern neue Herangehensweisen. Gesellschaftliche Wandlungsprozesse stellen die TA mit ihrem Fokus auf die Auswirkungen auf die Gesellschaft selbstverständlich immer wieder vor neue Herausforderungen, die auch auf die Vorgangsweisen der TA selbst rückwirken. Insbesondere hat sich aber das Wissenschaftssystem verändert und insbesondere ausdifferenziert; es gibt mittlerweile eine weltweit vernetzte Wissenschafts- und Technikforschungs-Community (STS), die deutlich größer ist als jene der TA. Nicht zuletzt deshalb kam es zu einer

⁵² So ist eine Grundlagenforschungseinrichtung, die im Wesentlichen *TA-bezogene Forschung* betreibt, logischerweise nach den üblichen wissenschaftlichen Qualitätskriterien zu messen. Hierzu zählen etwa Publikationen in hochrangigen Journals, Grants, Zitationen etc., jüngst jedoch i.S.d. sog. „Third Mission“ zunehmend auch unterschiedliche Formen gesellschaftlichen Impacts. Für die *Politik-orientierte TA* hingegen wurden auch andere Beurteilungskriterien entwickelt, beispielsweise qualitative und quantitative Kennzahlen zur Medienresonanz; Erwähnungen von TA-Studien in politischen Dokumenten; die Berufung von TA-Praktiker:innen in politische Beratungsgremien bzw. Einladungen zu Hearings; die Veröffentlichung von nicht-wissenschaftlichen (transdisziplinären) Publikationen; usw.

zunehmenden Verwissenschaftlichung der TA (Bogner 2021, S. 54), womit sich die TA im Wissenschaftssystem, insb. auch an Universitäten (und Akademien), zunehmend behaupten muss. Weitere Ausdifferenzierung sowie die Erfindung neuer „Labels“ gehören ebenfalls zum akademischen Geschäft.

Technik(folgen)forschung gibt es heute in vielerlei Gestalt und an zahlreichen Forschungseinrichtungen weltweit. Es gibt sie in disziplinärer Form als Techniksoziologie, Technikrecht, Technikgeschichte usw., aber auch in interdisziplinärer Form, etwa als STS oder Humanökologie. Und eben auch als TA, wobei zu beobachten ist, dass das ursprüngliche Kerngeschäft der TA (die Politikberatung) zwar weiterhin betrieben wird (*Politik-orientierte TA*), in manchen Einrichtungen sogar ausschließlich, etwa im Bereich parlamentarischer TA (*Politik-interner TA*), in vielen TA-Einrichtungen jedoch zunehmend *TA-bezogene Forschung* und *Intervenierende TA* betrieben wird.

Nach Meinung dieses Autors braucht die TA-Community mehr Klarheit, *was sie tut* (dazu die oben ausgeführte Typologie als Beitrag), und mehr Reflexion darüber, *was sie tun soll*. TA ist kein Selbstzweck, keine ergebnisoffene Grundlagenforschung, sondern hat historisch und definitionsgemäß ein ganz bestimmtes Ziel, nämlich im Kern eine genuine Politikorientierung. Sie ist nicht primär Forschung, nicht Wissenschaft per se, sondern transdisziplinär im Sinne von „die Wissenschaft überschreitend“, mit der Absicht, in die Gesellschaft hinein zu wirken und aus dieser ihre Fragestellungen zu beziehen. Nicht zuletzt hat TA eine unersetzbare Funktion in liberalen Demokratien.

Mein Plädoyer geht dahin anzuerkennen, dass es zwar unzählige Ankerpunkte für Technikforschung (verschiedene Institute und Forschungsgruppen an Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen) gibt, aber nur sehr wenige für *Politik-orientierte TA* im engeren Sinne (in Österreich etwa nur das ITA). Diese (institutionellen und finanziellen) Ressourcen sind also äußerst begrenzt und sollten nach meiner Einschätzung effizienter genutzt werden. Das unreflektierte Anerkennen immer neuer, unterschiedlichster TA-Formen führt zu einer Verwässerung des Alleinstellungsmerkmals der TA, das sie von allen anderen Spielarten der analytischen Beschäftigung mit Technik(folgen), aber auch der Politikberatung im weiteren Sinne unterscheidet.

ZITIERTE LITERATUR

- Banta, D., 2009 What is technology assessment?, *Int J Technol Assess Health Care* 25, 7-9.
pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19519979/.
- Barben, D., Fisher, E., Selin, C. und Guston, D. H., 2008, Anticipatory Governance of Nanotechnology: Foresight, Engagement, and Integration, in: Hackett, E. J., Amsterdamska, O., Lynch, M. E. und Wajcman, J. (Hg.): *The Handbook of Science and Technology Studies*, 3. Aufl., Cambridge, Mass.: MIT Press, 979-1000.
- Bauer, A. und Kastenhofer, K., 2019, Policy advice in technology assessment: Shifting roles, principles and boundaries, *Technological Forecasting and Social Change* 139, 32-41.
sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162518300325.
- Bogner, A., 2021, Politisierung, Demokratisierung, Pragmatisierung. Paradigmen der Technikfolgenabschätzung im Wandel der Zeit, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos/Edition Sigma, 43-58.
- Bütschi, D., Carius, R., Decker, M., Gram, S., Grunwald, A., Machleidt, P., Steyaert, S. und van Est, R., 2004, The practice of TA; Science, interaction, and communication, in: Decker, M., Ladikas, M., Stephan, S. und Wütscher, F. (Hg.): *Bridges between science, society and policy*: Springer, 13–55.
- Coates, J. F., 1976, The role of formal models in technology assessment, *Technological Forecasting and Social Change* 9(1), 139-190. sciencedirect.com/science/article/pii/0040162576900482.
- Fiedeler, U. und Nentwich, M., 2009, Begleitforschung. Zur Klärung eines politischen Begriffs, *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis (TATuP)* 18(2), 94-102.
tatup.de/index.php/tatup/article/view/948/1762.
- Frey, P., Dobroc, P., Hausstein, A., Heil, R., Lösch, A., Roßmann, M. und Schneider, C., 2022, *Vision Assessment: Theoretische Reflexionen zur Erforschung soziotechnischer Zukünfte*, Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.
- Funtowicz, S., 2001, Peer review and quality control, in: Smelser, N. J. und Baltes, P. B. (Hg.): *International Encyclopaedia of the Social and Behavioural Sciences*, 11179–11183,
doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03197-1.
- Gethmann, C. F., 1999, Rationale Technikfolgenbeurteilung, in: Grunwald, A. (Hg.): *Rationale Technikfolgenbeurteilung. Konzeption und methodische Grundlagen*, Berlin, 1-11.
- Grin, J. und Grunwald, A. (Hg.), 2000, *Vision Assessment: Shaping Technology in 21st Century Society. Towards a Repertoire for Technology Assessment*; in Reihe: Ethics of Science and Technology Assessment, Bd. 4: Springer.
- Grobe, A., 2021, Partizipative TA in Transformationsprozessen: Analoge und digitale Ansätze inklusiver, prospektiver Verfahren der Beteiligung, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B.-J. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos, 352-373,
nomos-shop.de/nomos/titel/technikfolgenabschaetzung-id-86454/.
- Grunwald, A., 2007, Auf dem Weg zu einer Theorie der Technikfolgenabschätzung: der Einstieg, *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 16(1), 4-17.
tatup.de/index.php/tatup/article/view/1144/2153.
- Grunwald, A., 2009, Technology Assessment: Concepts and Methods, in: Meijers, A. (Hg.): *Handbook Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, 1103-1146, sciencedirect.com/book/9780444516671/philosophy-of-technology-and-engineering-sciences.
- Grunwald, A., 2010, *Technikfolgenabschätzung – eine Einführung*, 2. Aufl., Berlin: Nomos/Edition Sigma.
- Grunwald, A., 2013, Technikfolgenabschätzung als Schritt zu transformativer Wissenschaft, *Ökologisches Wirtschaften – Fachzeitschrift* 28(2), 21-23.
oekologisches-wirtschaften.de/index.php/ow/article/view/1278.

- Grunwald, A., 2014, The Hermeneutic Side of Responsible Research and Innovation, *Journal of Responsible Innovation* 1(3), 274–291.
- Grunwald, A., 2015, Die hermeneutische Erweiterung der Technikfolgenabschätzung, *TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 24(2), 65–69.
tatup.de/index.php/tatup/article/view/478.
- Guston, D. H. und Sarewitz, D., 2002, Real-time technology assessment, *Technology in society* 24(1-2), 93–109.
- Hellige, H. D., 1996, Technikleitbilder als Analyse-, Bewertungs- und Steuerungsinstrumente: Eine Bestandsaufnahme aus informatik- und computerhistorischer Sicht, in: Hellige, H. D. (Hg.): *Technikleitbilder auf dem Prüfstand. Das Leitbild-Assessment aus Sicht der Informatik- und Computergeschichte* Berlin: Nomos/Edition Sigma, 13–36.
- Hennen, L., 2021, TA und Öffentlichkeit – TA in öffentlichen Technikdebatten und öffentlicher Politikberatung, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B.-J. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos, 144–155,
nomos-shop.de/nomos/titel/technikfolgenabschaetzung-id-86454/.
- Heyen, N. B. und Linder, R., 2021, Technikfolgenabschätzung in politisch-administrativen Settings, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos/Edition Sigma, 156–164.
- Heyen, N. B. und Lindner, R., 2021, Technikfolgenabschätzung in politisch-administrativen Settings, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B.-J. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos, 156–164,
nomos-shop.de/nomos/titel/technikfolgenabschaetzung-id-86454/.
- Joss, S. und Bellucci, S. (Hg.), 2002, *Participatory Technology Assessment – European Perspectives*, London: CSD/TA Swiss.
- Kastenhofer, K., 2007, Zwischen „schwacher“ und „starker“ Interdisziplinarität. Die Notwendigkeit der Balance epistemischer Kulturen in der Sicherheitsforschung zu neuen Technologien, ITA-manu:scripts Nr. ITA-07-06, Wien: ITA, pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_06.pdf.
- Kastenhofer, K., 2010, Do we need a specific kind of technoscience assessment? Taking the convergence of science and technology seriously, *Poiesis & Praxis – International Journal of Ethics of Science and Technology Assessment* 7(1-2), 37–54.
- Klüver, L., Nielsen, R. Ø. und Jørgensen, M. L., 2016, *Policy-Oriented Technology Assessment Across Europe. Expanding Capacities*, London: Palgrave Macmillan,
link.springer.com/book/10.1007/978-1-137-56172-5.
- Konrad, K., 2021, Constructive Technology Assessment – TA als konstruktives Element im Innovationsprozess, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos/Edition Sigma, 209–219.
- Lösch, A., Roßmann, M. und Schneider, C., 2021, Vision Assessment als sozio-epistemische Praxis, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos/Edition Sigma, 337–351.
- Nentwich, M., 2016, Parliamentary Technology Assessment Institutions and Practices. A Comparison of 14 Members of the European Parliamentary Technology Assessment Network, in: Institute of Technology Assessment, *ITA manu:scripts*, Vienna: ITA,
pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_02.pdf.
- Nentwich, M. und Fuchs, D., 2018, Drei Jahrzehnte institutionalisierte TA in Österreich. Das Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, *Geistes-, sozial- und kulturwissenschaftlicher Anzeiger (der ÖAW)* 153(1+2), 5–68.
pub.oeaw.ac.at/ita/ita-papers/30-Jahre-TA-in-Österreich.pdf.
- Peissl, W. und Grünwald, R., 2021, Parlamentarische TA, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B.-J. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos, 133–143, nomos-shop.de/nomos/titel/technikfolgenabschaetzung-id-86454/.

- Porter, A. L., Rossini, F. A., Carpenter, S. R., Roper, A. T., Larson, R. W. und Tiller, J. S., 1980, *A Guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis*; in Reihe: System Science and Engineering, Bd. 4, hg. v. Sage, A. P., New York/Amsterdam/Oxford: North-Holland.
- Rip, A., 1986, Controversies as Informal Technology Assessment, *Knowledge* 8(2), 349-371.
journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/107554708600800216.
- Rip, A., 2001, Technology Assessment, in: Smelser, N. J. und Baltes, P. B. (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 1. Aufl.: Elsevier, 15512-15515, sciedirect.com/referencework/9780080430768/international-encyclopedia-of-the-social-and-behavioral-sciences.
- Rip, A., 2015, Technology Assessment, in: Wright, J. D. (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2. Aufl.: Elsevier, 125-128, sciedirect.com/referencework/9780080430768/international-encyclopedia-of-the-social-and-behavioral-sciences.
- Schot, J. und Rip, A., 1997, The past and future of constructive technology assessment, *Technological forecasting and social change* 54(2-3), 251-268.
- Sclove, R., 2010, *Reinventing Technology Assessment – A 21st century model*, Nr. STIP 01, April: Woodrow Wilson International Center for Scholars,
loka.org/documents/reinventingtechnologyassessment1.pdf.
- Sotoudeh, M., 2021, TA in Unternehmen, in: Bösch, S., Grunwald, A., Krings, B. und Rösch, C. (Hg.): *Technikfolgenabschätzung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos/Edition Sigma, 165-177.
- Strauß, S., 2020, Die normative Wende in der TA – Eine Prozess-Perspektive auf Normativität in der Technikfolgenabschätzung, in: Nierling, L. und Torgersen, H. (Hg.), Baden-Baden: Nomos/ Nomos/Edition Sigma, 77-96, nomos-elibrary.de/10.5771/9783748907275/die-neutrale-normativitaet-der-technikfolgenabschaetzung.
- Van Eijndhoven, J. C. M., 1997, Technology assessment: Product or process?, *Technological Forecasting and Social Change* 54(2), 269-286. sciedirect.com/science/article/pii/S0040162596002107.
- Van Est, R. und Brom, F., 2011, Technology assessment: analytic and democratic practice, in: Chadwick, R. (Hg.): *Encyclopedia of applied ethics*, 2. Aufl., San Diego: Academic Press Inc., 306-320.
- VDI, 1991, *VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung, Begriffe und Grundlagen*, Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure.

ANHANG 1:

X-DISZIPLINARITÄT IN DER TA

Ein unbestritten konstituierendes Merkmal von TA ist ihre Interdisziplinarität, also die fächerübergreifende Zusammenarbeit. Doch was bedeutet das eigentlich genau? Im Kern geht es um die Zusammenarbeit unterschiedlicher wissenschaftlicher Fächer bei der Erarbeitung von Erkenntnissen. In der Praxis lassen sich unterschiedliche Erscheinungsformen der Einbeziehung verschiedener Disziplinen in TA-Projekte beobachten:

1. *Starke Interdisziplinarität*: Das Projektteam setzt sich aus TA-Praktiker:innen bzw. -Forscher:innen mit unterschiedlichem disziplinären Background zusammen. Im Idealfall werden natur-, sozial- und geisteswissenschaftlicher Fächer einbezogen (starke Interdisziplinarität i.e.S.). Wenn hingegen nur verschiedene „kulturell“ verwandte Fächer, z. B. Soziologie und Politikwissenschaften, zusammenarbeiten, wird von *schwacher Interdisziplinarität* gesprochen (vgl. Kastenhofer 2007, S. 4-6). Das TA-Projekt wird in ständigem, explizitem Diskurs mit Bezugnahme auf die unterschiedlichen disziplinären Perspektiven durchgeführt.
2. *Multidisziplinarität* funktioniert ähnlich der starken Interdisziplinarität, jedoch ohne laufenden Diskurs zwischen den Disziplinen; es werden vielmehr disziplinäre Arbeitspakete geschnürt, die individuell abgearbeitet werden. Im Idealfall kommt es zu einer abschließenden Auseinandersetzung aller beteiligter Disziplinen mit allen disziplinären Ergebnissen (diskursiv oder durch multiples Gegenlesen).
3. *Transdisziplinarität*: Bei den meisten TA-Praktiker:innen sind im Laufe ihrer Praxis sukzessive die disziplinären Wurzeln schwächer geworden und wurden durch eine neue disziplinenübergreifende Sichtweise ersetzt, die sowohl Ansätze der ursprünglich eigenen Disziplin als auch die anderer Disziplinen vereint. Bisweilen wird in diesem Zusammenhang auch von TA als „Interdisziplin“ gesprochen. Meist wird Transdisziplinarität aber auch in einem anderen Sinne verstanden, nämlich als „die Wissenschaft transzendierend“, also durch konkrete Bezugnahme auf außerwissenschaftliche (lebensweltliche) Fragestellungen und partizipative Einbeziehung von Gesellschaft und Stakeholdern. Beides ist für die TA konstituierend.
4. *„Geschwächte“ oder Pseudo-Interdisziplinarität*: Im Prinzip ist das Projektteam multidisziplinär zusammengesetzt, aufgrund der konkreten Fragestellung bzw. der disziplinären Perspektive starker Partner:innen dominiert jedoch eine Disziplin. Die Vertreter:innen anderer Disziplinen ordnen sich unter, bringen nur hin und wieder die eigene disziplinäre Perspektive im Diskurs ein: Das Projekt ist quasi monodisziplinär und wird damit auch von den Methoden der dominanten Disziplin bestimmt, während Expert:innen anderer Disziplinen eher die Rolle von Informant:innen zukommt.
5. *Monodisziplinarität*: Das ist natürlich keine Interdisziplinarität und monodisziplinäre Projekte sind gemäß TA-Definition strenggenommen keine TA. Es gibt allerdings bisweilen TA-Projekte, die auf eine bestimmte Perspektive fokussieren, also disziplinäre Technikfolgenforschung im Gegensatz zur umfassenden TA sind und daher (vorübergehend) mit einer einzigen Disziplin auskommen. Dies kann in bestimmten Situationen (je nach zeitlichen, personellen, institutionellen Ressourcen) Sinn machen, man muss sich allerdings bewusst sein, dass damit die genuin systemische Perspektive, die erst durch die Zusammenschau mehrerer disziplinärer Sichtweisen zustande kommt, nicht in den Fokus gerät. Wie bereits oben erwähnt, haben solch monodisziplinären Projekten im Kontext von TA einen hilfswissenschaftlichen Status.

ANHANG 2: TA-TYPEN UND VERWANDTE BEGRIFFE IM ÜBERBLICK

Begriff/Typ	Kurzbeschreibung	Literatur
Argumentative TA	<i>Siehe</i> Diskursive TA.	
Constructive TA (CTA)	CTA begleitet den Prozess der Technikentwicklung konstruktiv, bewertet also während der Entwicklung, nicht im Nachhinein. Von „konstruktiv“ wird gesprochen, weil es das Ziel ist, bereits im Entwicklungsprozess TA-Überlegungen so einzubauen, dass letztlich ein anderes Produkt bzw. eine andere Technologie herauskommt („konstruiert wird“).	Schot/Rip (1997); Konrad (2021)
Disziplinäre Technik(folgen)-forschung	Forschung zu verschiedenen Aspekten, inklusive den Auswirkungen von Technik aus Sicht einzelner Disziplinen, etwa der Soziologie, Geschichte, Ökonomie oder Rechtswissenschaft.	[hier, S. 11]
Diskursive TA	Dieser TA-Typ versucht die öffentliche Diskussion über Wissenschaft, Technik und Gesellschaft zu vertiefen. Gesellschaftspolitische Konflikte um die Einführung neuer Technologien sollen dargestellt und von relevanten Gruppen bearbeitet werden. So werden unterschiedliche Personen und Organisationen in das Verfahren eingebunden, die wissenschaftliche, gesellschaftliche und politische Positionen repräsentieren (Kritiker:innen, Befürworter:innen, Expert:innen, Politiker:innen usw.). Inhalt dieser Diskurse sind nicht nur lokale und aktuelle Konflikte, sondern auch allgemeingesellschaftliche Technikkontroversen.	van Est/Brom (2011)
Expert:innen-TA	Die „klassische“ Art, TA zu betreiben, indem Expert:innenwissen durch Interviews und Literaturstudium von TA-Praktiker:innen erhoben und ausgewertet wird.	Porter et al. (1980)
Foresight-Studien	Sammelbegriff für verschiedene wissenschaftsbasierte, systematische Aktivitäten, deren Ziel es ist, methodisch und kontrolliert bedeutende Entwicklungstrends in Wissenschaft und Technik zu erkennen und damit Gestaltungsspielräume zu eröffnen (<i>siehe auch</i> Future Studies/Research).	oeaw.ac.at/ita/themen/foresight-zukunftswissen-fuer-die-gegenwart
FTA	Abkürzung für „Foresight & Technikfolgenabschätzung.“	
Future Studies/Research	Die systematische interdisziplinäre Beschäftigung mit (technischen, gesellschaftlichen, umweltbezogenen) fernerer Zukünften (mittel- bis langfristig). Bisweilen auch Futurologie, Zukunftsforschung o. ä. genannt. Ist als eigenes Feld mit eigenen Netzwerken und Einrichtungen etabliert; methodisch sehr divers, vor allem Szenarientwicklung, aber auch Trendanalyse, Technology Roadmapping, Foresight, Horizon Scanning, Technologie-Monitoring, Forecasting etc.; vielfach auch partizipativ, also unter Einbeziehung von Expert:innen (z. B. Delphi) oder Laien (z. B. CIVISTI). Auch die Literatur (Science Fiction) trägt maßgeblich zu den Future Studies bei.	en.wikipedia.org/wiki/Futures_studies

Begriff/Typ	Kurzbeschreibung	Literatur
Health Technology Assessment (HTA)	TA zur systematischen Bewertung medizinischer Technologien, Prozeduren und Hilfsmittel, aber auch zu Organisationsstrukturen, in denen medizinische Leistungen erbracht werden. Untersucht werden dabei Kriterien wie Wirksamkeit, Sicherheit und Kosten. In manchen HTA-Projekten, insb. zu Infrastrukturen bzw. technischen Geräten, werden auch soziale, rechtliche und ethische Aspekte untersucht, womit die Nähe zu sonstiger TA sehr groß ist, wengleich i.d.R. woanders institutionalisiert.	aihta.at/page/methoden/de
Hermeneutische TA	Ein TA-Konzept, das gegenwärtige Vorstellungen von Technik-Zukünften hermeneutisch, also verstehend-interpretierend in die Bewertung gegenwärtiger Innovationsregimes einbezieht.	Grunwald (2014); Grunwald (2015)
Informelle TA	TA, die informell in öffentlichen Diskursen „passiert“, ohne so benannt zu werden.	Rip (1986)
Innovations- und Technikanalyse (ITA)	ITA war bis 2021 ein Instrument der strategischen Vorausschau des deutschen BMBF mit einem Zeithorizont von bis zu fünf Jahren, gekoppelt an den auf eine längerfristige Vorausschau angelegten Foresight-Prozess; wissenschaftlicher Themen und zukünftiger Entwicklungen von gesellschaftlicher Relevanz wurden auf ihre Chancen und Risiken hin untersucht.	bmbf.de/bmbf/de/forschung/soziale-innovationen-und-zukunftsanalyse/insight/innovations-und-technik_analyse_node.html
Intervenierende TA	Jene wissenschaftlichen TA-Projekte, die sich an Entwickler:innen oder konkrete gesellschaftliche Akteure wenden und diese bei der Umsetzung von gemeinwohlorientierten Zielen wissenschaftlich und methodisch direkt begleiten. Diese TA beobachtet nicht, ist nicht distanziert, sondern kommt direkt in der Praxis zur Anwendung. Der methodische Fokus liegt hier insb. in der Prozessmoderation und bei der Einbeziehung von Entwickler:innen, Stakeholdern und/oder Nutzer:innen.	[hier, S. 13]
Klassische TA	<i>Siehe</i> Expert:innen-TA.	
Konstruktive TA	<i>Siehe</i> Constructive TA.	
Leitbild-Assessment	Der Versuch, bereits in der Technikgenese über die dort vorzufindenden Leitbilder und deren Analyse absehbare Technikfolgen im Entstehungsprozess zu erkennen und gegebenenfalls zu vermeiden.	Hellige (1996)
Medizin-TA	<i>Siehe</i> Health Technology Assessment.	
Meta-TA	Beschäftigung mit übergeordneten Themen, die die TA-Tätigkeit betreffen, z. B. mit Normativität, mit der Stellung von TA im wissenschaftlichen Kanon bzw. an Universitäten, mit der historischen oder regionalen Entwicklung von TA.	[hier, S. 11]
Missionsorientierte TA	TA, die ihren Ausgangspunkt bei einer gesellschaftlichen Zielvorstellung/Mission (etwa Nachhaltigkeit oder Energiewende) nimmt und sich Innovationen daraufhin ansieht, in welcher Weise sie zur Zielerreichung beitragen und welche eventuellen Nebenfolgen sie haben. <i>Siehe auch</i> Transformative TA.	[hier, S. 13]
Parlamentarische TA (PTA)	TA, die explizit für die direkte Beratung von Parlamentarier:innen durchgeführt wird, wobei sowohl die Methoden (traditionell Expert:innen-TA, <i>siehe dort</i>) als auch die institutionellen Formen unterschiedlich sein können.	Nentwich (2016); Peissl/Grünwald (2021)

Begriff/Typ	Kurzbeschreibung	Literatur
Partizipative TA (pTA)	TA, die im Unterschied zu Expert:innen-TA weniger bzw. nicht nur auf reinen Fachinput als vielmehr auch auf informelle Wissensbestände setzt; es werden also systematisch und methodisch unterschiedliche soziale Gruppen als Gutachter:innen und Diskussionsteilnehmer:innen einbezogen (Bürger:innen bzw. Laien, Stakeholder usw.).	Joss/Bellucci (2002); Grobe (2021)
Politik-interne TA	TA, die mit großer Nähe zu oder innerhalb von politischen Organisationen (Legislative oder Exekutive) ohne spezifisch wissenschaftlichen Funktionsanspruch durchgeführt wird. I.d.R. wird diese Form der TA als Expert:innen-TA mit Interviews, Stakeholder-Workshops und durch Einholung von Gutachten durchgeführt.	[hier, S. 14]
Politik-orientierte TA	Überbegriff für TA-Aktivitäten, die sich nicht primär an die Wissenschaft, sondern an die Politik (und hier nicht nur an das Parlament) richten. Die Fragestellung wird im transdisziplinären Sinne aus der politischen Sphäre aufgenommen (sei es durch Beobachtung gesellschaftlicher Diskurse und politischer Entscheidungsprozesse, sei es im Austausch mit politischen Akteuren, sei es durch explizite Aufträge aus der Politik), da die primäre Absicht in der Beratung der Politik besteht. Die Fragestellung wird dann in geeigneter Weise wissenschaftlich bearbeitet und schließlich werden die Ergebnisse immer für die Politik aufbereitet.	[hier, S. 11] und Klüver et al. (2016)
Problem-induzierte TA	TA, die an einem, möglicherweise von einer Technik verursachten oder durch Technik lösbaren Problem ansetzt und nach unterschiedlichen technischen und anderen Lösungsmöglichkeiten für ein bestehendes oder zukünftiges gesellschaftliches Problem sucht (in Unterschied zu technik-induzierten oder projekt-induzierten TA, <i>siehe dort</i>).	VDI (1991)
Projekt-induzierte TA	TA, die mögliche Folgen der Realisierung eines konkreten technischen Projektes untersucht, z. B. einer geplanten Anlage (in Unterschied zu technik-induzierten oder problem-induzierten TA, <i>siehe dort</i>).	oeaw.ac.at/ita/das-ita/was-ist-ta/methoden
Public TA	Partizipative TA (<i>siehe dort</i>), die die breite Öffentlichkeit, also als Bürger:innen, als Laien oder als Betroffene einbezieht und primär adressiert; je nach der konkreten Rolle der Teilnehmer:innen variieren auch Partizipationsmethoden und Interpretationsrichtungen bzw. -ansprüche.	Van Eijndhoven (1997); Hennen (2021)
Rationale (Wissenschafts- und) Technikfolgen-beurteilung	Will neben den epistemologischen Fragen der Wissenschafts- und Technikfolgen auch ihre ethischen Aspekte unter dem Anspruch wissenschaftlicher Rationalität bearbeiten.	Gethmann (1999)
Real-time TA	Ein TA-Konzept, das die Natur- und Technikwissenschaften direkt (in „Echtzeit“) mit sozial- und politikwissenschaftlichen Untersuchungen verknüpft (ähnlich wie CTA, jedoch weniger partizipativ).	Guston/Sarewitz (2002)
TA-bezogene Forschung	Wissenschaftliche Forschung im Bereich Technik und Gesellschaft mit Bezug zur TA, insb. Methodenentwicklung; disziplinäre Technikforschung (<i>siehe dort</i>); Analyse übergeordneter Themen, die die TA-Tätigkeit betreffen (Meta-TA, <i>siehe dort</i>); vergleichende Technikfolgenforschung (<i>siehe dort</i>).	[hier, S. 11]
TA für die Verwaltung	TA, welcher Spielart auch immer, deren Auftraggeber und/oder Adressat die Verwaltung (Exekutive im Gegensatz zur Legislative) ist.	Heyen/Lindner (2021)
TA in Unternehmen	TA-ähnliche Aktivitäten (angelehnt an z. B. konstruktive TA oder Real-time TA), die in oder für Unternehmen im Rahmen der Produktentwicklung durchgeführt werden.	Sotoudeh (2021)

Begriff/Typ	Kurzbeschreibung	Literatur
Technikbewertung	Frühe Übersetzung des Begriffs Technology Assessment, mit der Konnotation, dass es auch um das Bewerten der Folgen, nicht ausschließlich um das gleichsam objektive Herausfinden von Folgen geht; Begriff wird heute eher in der Wirtschaft von Ingenieuren und Managern verwendet, teils auch von Ethikräten.	
Technikfolgenabschätzung (TA)	Überbegriff für sämtliche interdisziplinäre Aktivitäten mit dem Ziel, Wissen über Folgen neuer Technik (potenzielle Chancen und Risiken) zu erarbeiten und dieses Wissen in Form von begründeten Handlungsoptionen für Politik und/oder Gesellschaft aufzubereiten.	
Technik-induzierte TA	TA, die direkt an einer neuen Technik ansetzt und deren mögliche Folgen analysiert (in Unterschied zu problem-induzierten oder projekt-induzierten TA, <i>siehe dort</i>).	VDI (1991)
Technologiefolgenabschätzung	Schweizer Schreibweise von TA, <i>siehe dort</i> .	
Technology Assessment (TA)	Englischer Begriff für TA, <i>siehe dort</i> .	
Technoscience Assessment	TA, die sich thematisch mit Technowissenschaften, konvergierenden Technologien, also frühen Stadien oder Formen der Technikentwicklung beschäftigt, bei der Wissenschaft und Technik untrennbar miteinander verbunden sind.	Kastenhofer (2010)
Transformative TA	Diese TA setzt nicht am Entwicklungsprozess einer Technologie an, sondern nimmt die praktische, gesellschaftliche Umsetzung von positiv bewerteten Technologien (z. B. Erreichung von Nachhaltigkeitszielen, Grundrechtsförderung) in den Fokus und leistet damit einen Beitrag zur Transformation. Im Ansatz wird auch von bereits erforschten Technikfolgen ausgegangen, deren konkrete Wirkungen im spezifischen Umsetzungskontext weiter untersucht werden; dabei können auch in früheren Untersuchungen nicht ausreichend berücksichtigte Folgen entdeckt werden.	[hier, S. 13] und Grunwald (2013)
Up-stream public engagement	Die Problematisierung der sozialen und kulturellen Dimensionen wissenschaftlicher Erkenntnisse und die angemessene Berücksichtigung der Ansichten und Werte der Öffentlichkeit in einem frühen Stadium der Entwicklung einer neuen Technologie durch partizipative Verfahren.	Barben et al. (2008)
Vergleichende Technikfolgenforschung	I.d.R. sozialwissenschaftliche Forschung, die unterschiedliche Länder oder Fallstudien vergleicht, um daraus Erkenntnisse für den Umgang mit Technik zu gewinnen.	[hier, S. 11]
Vision Assessment	Bewertung und Analyse von Vorstellungen über (sozio-technische) Zukünfte; gleichsam die Verknüpfung von Foresight mit TA; zielt auf analytisch-aufklärende Arbeit zur Vorbereitung demokratischer Deliberation.	Grin/Grunwald (2000); Frey et al. (2022); Lösch et al. (2021)
Wirkungsfolgenabschätzung (WFA)	Ziel der WFA ist es, für die Entscheidungsträger:innen in Politik und Verwaltung eine nachvollziehbare, transparente Darstellung über erwünschte Wirkungen von Maßnahmen, insb. von Gesetzesvorhaben, einerseits sowie erwartete Kosten und unerwünschte Auswirkungen andererseits darzustellen. Es handelt sich um verwaltungsinterne, TA-ähnliche Aktivitäten.	oeffentlicherdienst.gv.at/wirkungsorientierte-verwaltung/wirkungsorientierte-folgenabschaetzung/

Begriff/Typ	Kurzbeschreibung	Literatur
Wissenschaftliche TA	Bündel an spezifischen Tätigkeiten, die an Forschungseinrichtungen aller Arten angesiedelt sind und die neben dem primären Ziel der TA (Wissen über potenzielle Chancen und Risiken neuer Technik zu erarbeiten und dieses Wissen in Form von begründeten Handlungsoptionen für Politik und/oder Gesellschaft aufzubereiten) den Anspruch verfolgen, die Ergebnisse unter strenger Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu erzeugen und wissenschaftlich zu publizieren.	[hier, S. 9]
Zukunftsforschung	<i>Siehe</i> Future Studies/Research.	

ANHANG 3: TA-DEFINITIONEN

Definition ⁵³	Quelle
Technology assessment has been defined as a form of policy research that examines short- and long-term consequences (for example, societal, economic, ethical, legal) of the application of technology. The goal of technology assessment was said to be to provide policy makers with information on policy alternatives.	Banta (2009)
Technology Assessment is a scientific, interactive, and communicative process which aims to contribute to the formation of public and political opinion on societal aspects of science and technology.	Bütschi et al. (2004)
[Technology Assessment (TA) is a] class of policy studies which systematically examine the effects on society that may occur when a technology is introduced, extended, or modified. It emphasizes those consequences that are unintended, indirect, or delayed.	Coates (1976)
Zu den Hauptaufgaben der TA gehört, die Potenziale und Auswirkungen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen umfassend und vorausschauend zu analysieren und die damit verbundenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, ökologischen Chancen und Risiken auszuloten. Auf dieser Grundlage werden den Gremien und Abgeordneten Handlungsbedarf und -möglichkeiten aufgezeigt.	Deutscher Bundestag bundestag.de/webarchiv/Ausschuesse/ausschuesse19/a18_bildung/technikfolgenabschaetzung
GAO has defined TA as the thorough and balanced analysis of significant primary, secondary, indirect, and delayed interactions of a technological innovation with society, the environment, and the economy and the present and foreseen consequences and impacts of those interactions. The effects of those interactions can have implications. Recognizing this, GAO has in some of its products included policy options , which policymakers could consider in the context of a given technology and policy goal. In this context, policy goals serve to guide the development of policy options by stating the overall aim of the policy options, and helping to identify the landscape and scope of policy options. Policy options can be defined as a set of alternatives or menu of options (including the status quo) that policymakers, such as legislative bodies, government agencies, and other groups, could consider taking.	GAO TA Design Handbook gao.gov/assets/gao-20-246g.pdf
Technology Assessment (TA) constitutes a scientific and societal response to problems at the interface between technology and society. It has emerged against the background of various experiences pertaining to the unintended and often undesirable side effects of science, technology and technicisation which, in modern times, can sometimes assume extreme proportions. The types of challenges that have evolved for TA are these: that of integrating at an early stage in decision-making processes any available knowledge on the side effects, that of supporting the evaluation of the value of technologies and their impact, that of elaborating strategies to deal with the knowledge uncertainties	Grunwald (2009)

⁵³ Alle Definitionen sind direkte Zitate, Hervorhebungen durch den Autor.

Definition ⁵³	Quelle
<p>that inevitably arise, and that of contributing to the constructive solving of societal conflicts on technology and problems concerning technological legitimisation. What characterises TA is its specific combination of <i>knowledge production</i> (concerning the development, consequences and conditions for implementing technology), the <i>evaluation</i> of this knowledge from a societal perspective, and the recommendations made to politics and society. TA is thus both interdisciplinary and transdisciplinary and in accordance with its research methods, it can be classified as a „post-normal science“ [Funtowicz and Ravetz, 1993] and as one of the forms of „new production of knowledge“ [Gibbons <i>et al.</i>, 1994].</p>	
<p>Technologischer Wandel [...] ist in der Regel mit ambivalenten Auswirkungen für Wirtschaft und Gesellschaft verbunden. Daher haben Entscheidungsträger:innen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft großen Bedarf an Orientierungswissen sowohl über die Chancen als auch die Risiken, über intendierte und nicht-intendierte Folgen sowie die Akzeptabilität von zukünftigen technologischen Entwicklungen. Technikfolgenabschätzung (TA) adressiert diesen Bedarf und trägt dazu bei, frühzeitig Herausforderungen zu identifizieren und offene Fragen zu klären, die im Zusammenhang mit technologischen Innovationen und Technisierung entstehen. Die möglichst frühzeitige, multiperspektivisch und interdisziplinär angelegte Analyse von Technikfolgen und gesellschaftlichen Bedarfen sowie die Untersuchung der Passfähigkeit zwischen Bedarfen und technischen Lösungen generiert Orientierungswissen für soziale Bewertungs- und politische Entscheidungsprozesse, um gesellschaftlich erwünschte soziotechnische Entwicklungspfade und Transformationen zu unterstützen.</p>	<p>ISI isi.fraunhofer.de/de/themen/technikfolgenabschaetzung.html</p>
<p>Eine weithin geteilte Definition von TA wird man nicht finden. Das NTA bezieht sich auf ein breites Verständnis von TA, das die Bereiche „Technikfolgenabschätzung, Praktische Ethik, Systemanalyse, Risikoforschung, Technikgestaltung für nachhaltige Entwicklung, Innovations-, Institutionen- und Technikanalyse, Innovations- und Zukunftsforschung und [die] dabei involvierten wissenschaftlichen Disziplinen aus Natur-, Technik-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, den Politik- und Rechtswissenschaften sowie der Philosophie“ (aus der Gründungserklärung des Netzwerks TA) einbezieht. Diese Aufzählung ließe sich mit Sicherheit noch ergänzen. Trotzdem gibt es Elemente eines Grundverständnisses. Dazu gehören etwa die möglichst umfassende Analyse technischer Innovationen, die Interdisziplinarität in der wissenschaftlichen Herangehensweise und der Bezug auf Öffentlichkeit und Politik.</p>	<p>openTA/NTA openta.net/artikel/Was-ist-TA.10; openta.net/artikel/Grundungserklaerung.23</p>
<p>Technikfolgenabschätzung, kurz TA, ist ein interdisziplinärer, kommunikativer und interaktiver Prozess, der zur Bildung der öffentlichen und politischen Meinung über die gesellschaftlichen Aspekte von Wissenschaft und Technik beitragen will. TA beobachtet und analysiert Trends in Wissenschaft und Technik bzw. Technologie, die damit zusammenhängenden gesellschaftlichen Entwicklungen und mögliche Folgen von Technikanwendungen, insbesondere Folgewirkungen auf die natürliche und soziale Umwelt. TA soll dazu beitragen, unbeabsichtigte Technikfolgen zu vermeiden. Zu den Aufgaben der TA gehört es: Techniken und</p>	<p>partizipation.at partizipation.at/anwendungsfelder/technologien/technologiefolgenabschaetzung/</p>

Definition ⁵³	Quelle
<p>ihre Folgen zu verstehen; Chancen und Risiken von Technologien mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden und nachvollziehbarer Kriterien zu bewerten; Spezialist:innenmeinungen zu koordinieren; Problemlösungen zu erarbeiten; Entscheidungsgrundlagen aufzubereiten; Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit zu beraten; gesellschaftliche Meinungsbildungs- und Entscheidungsprozesse zu unterstützen. Da Forschung und Beratung häufig miteinander verbunden sind, spielt auch die Kommunikation der Forschungsergebnisse – optimiert für die jeweiligen Adressaten – eine wichtige Rolle im Prozess der TA. TA ist als Input für eine Technologiepolitik gedacht, die sich nicht ausschließlich an technischer Machbarkeit und wirtschaftlicher Rationalität orientiert, sondern die darüber hinaus die gesellschaftlichen und ökologischen Wirkungen und die Folgen der Einführung bestimmter Technologien in ihre Entscheidungsprozesse mit einbezieht.</p>	
<p>[TA beschäftigt sich mit] technischen Neuigkeiten, möglichen Auswirkungen in mehreren Dimensionen, 2nd thoughts beyond techno-economic rationality (efficiency) und [hat] als Hauptziel/Zweck: Politikberatung</p>	Peissl (o.J./Lehrveranstaltungen)
<p>Technology assessment (TA) attempts to anticipate future development of technologies and projects and their possible impacts, and feed back the assessments to relevant decision arenas.</p>	Rip (2001)
<p>Technology assessment (TA) refers to the early identification and assessment of eventual impacts of technological change and applications, as a service to policy making and decision making more generally.</p>	Rip (2015)
<p>Technology assessment (TA) is a practice intended to enhance societal understanding of the broad implications of science and technology and, thereby, to improve decision-making.</p>	Sclove (2010)
<p>Teil I: Gegenstand und Hauptziel: TA beschäftigt sich mit Fragen der Technologieentwicklung in ihrem sozialen Kontext. Sie adressiert wichtigste gesellschaftliche Herausforderung unserer Zeit für eine nachhaltige Entwicklung, die Rolle der Technik, um diese gesellschaftliche Herausforderung zu bewältigen und untersucht frühzeitig mögliche unerwünschte Folgen sowie Handlungsmöglichkeiten, um direkte und indirekte negative Folgen für die Zukunft zu vermeiden. Teil II: Partizipation: Verschiedene Perspektiven, Bedürfnisse und Interessen sollen dabei berücksichtigt und inkludiert werden. Teil III: Methoden: Dabei werden nicht nur quantitative Daten, sondern auch und vielmehr qualitative Faktoren berücksichtigt. Teil VI: Wissen und Adressat: TA am ITA vermittelt zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik.</p>	Sotoudeh (o.J./Lehrveranstaltungen)
<p>Technology Assessment is a term, used to identify a process for generating accurate, comprehensive and objective information about technology to facilitate its effective social management by political decisionmakers. Specifically, technology assessment is the thorough and balanced analysis of all significant primary, secondary, indirect and delayed consequences or impacts, present and foreseen, of a technological innovation on society, the environment or the economy ...</p>	US Senate 1972

Definition ⁵³	Quelle
Technology assessment (TA) is an analytic and democratic practice that aims to contribute to the timely formation of public and political opinion on societal aspects of science and technology.	van Est/Brom (2011)
Technikbewertung bedeutet hier das planmäßige, systematische, organisierte Vorgehen, das den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert, die technischen, wirtschaftlichen, gesundheitlichen, ökologischen, humanen, sozialen und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt, aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt, weitere wünschenswerte Entwicklungen fördert, Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet, so dass begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können.	VDI-Richtlinie 3780/1991
Die Technikfolgenabschätzung befasst sich mit der Beobachtung und Analyse von Trends in Wissenschaft und Technik und den damit zusammenhängenden gesellschaftlichen Entwicklungen, insbesondere der Abschätzung der Chancen und Risiken. Zudem soll die Technikfolgenabschätzung politische Handlungsempfehlungen oder Richtlinien für die Vermeidung von Risiken und die verbesserte Nutzung der Chancen geben [...].	Wikipedia DE de.wikipedia.org/wiki/Technikfolgenabsch%C3%A4tzung
TA is the study and evaluation of new technologies. It is a way of trying to forecast and prepare for the upcoming technological advancements and their repercussions to the society, and then make decisions based on the judgments .	Wikipedia EN en.wikipedia.org/wiki/Technology_assessment
Technikfolgenabschätzung oder kurz TA genannt dient dem Ziel, durch wissenschaftliche Analysen die Konsequenzen, die mit dem Einsatz von Technik für die Gesellschaft verbunden sind, zu identifizieren und zu bewerten. Es geht um eine systematische Identifizierung und Bewertung von technischen, umweltbezogenen, ökonomischen, sozialen, kulturellen und psychischen Wirkungen, die mit der Entwicklung, Produktion, Nutzung und Verwertung von Techniken einhergehen. Die Idee der TA besteht darin, im Voraus die Konsequenzen technischer Handlungen antizipieren zu können und dadurch den dornenreichen Weg von Versuch und Irrtum zumindest weniger schmerzhaft zu gestalten, wenn nicht sogar vollständig zu vermeiden.	Wirtschaftslexikon24 wirtschaftslexikon24.com/d/technikfolgenabschätzung/technikfolgenabschaetzung.htm

ABKÜRZUNGEN

AIT	Austrian Institute of Technology (Wien)
AlgoVis.....	Algorithmische Imaginationen (ITA-Projekt)
ATP	Parliamentary Technical Advisory (Chile)
AUTO-WELF	Automating Welfare – Algorithmic Infrastructures for Human Flourishing in Europe (ITA-Projekt)
BAS	Biuro Analiz Sejmowych (Polen)
BKA.....	Bundeskanzleramt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung (Deutschland)
BOKU	Universität für Bodenkultur (Wien)
CAPCIT	Consell Assessor del Parlament sobre Ciència i Tecnologia (Katalonien)
CD	Corporate Design
CEE	Central and Eastern Europe
CoF.....	Committee of the Future (Finnland)
CIVISTI.....	EU-Projekt „Citizen Visions on Science, Technology and Innovation“
CS.....	Cellule Scientifique (Luxemburg)
CTA.....	Constructive Technology Assessment
D-A-CH.....	Deutschland, Österreich, Schweiz
DBT	Danish Board of Technology
DiVuGi	Digitalisierung, Vulnerabilität und (kritische) gesellschaftliche Infrastrukturen (ITA-Projekt)
EMPA	Eidgenössische Material- und Prüfanstalt
EPTA.....	European Parliamentary Technology Assessment
ERS.....	Evaluation and Research Secretariat (Schweden)
EU	Europäische Union
ExTRA	ITA-Projekt „Energiewende Folgenabschätzung“
FTA	Foresight and Technology Assessment
FWF.....	Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (Österreich)
GAO.....	Government Accountability Office (USA)
globalTA.....	Network Global Technology Assessment
HTA	Health Technology Assessment
INGSA	International Network for Government Science Advice
ISI	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
ISR.....	Institut für Sicherheits- und Risikoforschung (Wien)
ITA	Institut für Technikfolgen-Abschätzung (Wien) <i>oder</i> Innovations- und Technikanalyse
ITAS.....	Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Karlsruhe)
KI.....	Künstliche Intelligenz
NanoTrust.....	Governance von Nanotechnologien und Advanced Materials (ITA-Projekt)
NBT.....	Norwegian Board of Technology
NGO.....	Non-Governmental Organisation
NIK	Nano-Informationen-Kommission (Österreich)
NTA	Netzwerk Technikfolgenabschätzung
OAT	Observatory of Technology Assessment (Portugal)
ÖAW.....	Österreichische Akademie der Wissenschaften
ÖAWI	Österreichischen Agentur für Wissenschaftliche Integrität
OPECST.....	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Frankreich)

openTA.....	Plattform offene Technikfolgenabschätzung
OTA	Office of Technology Assessment (USA)
PACITA.....	Parliaments and Citizens in Technology Assessment (EU-Projekt)
POST.....	Parliamentary Office of Science and Technology (Großbritannien)
PTA	Parlamentarische Technikfolgenabschätzung
pTA	Partizipative Technikfolgenabschätzung
PwC	Price Waterhouse Coopers
RLRB.....	Research and Legislative Reference Bureau of the National Diet Library (Japan)
SDG.....	Sustainable Development Goals (UNO)
STS	Science and Technology Studies
TA	Technikfolgenabschätzung, Technology Assessment
TAB.....	Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag
TA-Swiss	Swiss Foundation for Technology Assessment
TATuP	Technikfolgenabschätzung, Theorie und Praxis (Zeitschrift)
ToNoWaste	Towards a new zero food waste mindset based on a holistic assessment (EU-Projekt)
TransPED	Transforming cities through Positive Energy Districts (ITA-Projekt)
VCÖ	Verkehrsclub Österreich
WFA.....	Wirkungsorientierte Folgenabschätzung

SEIT 2005 ERSCHIEBENE MANUSCRIPTE

- ITA-05-01 Andreas Krisch (1/2005): Die Veröffentlichung des Privaten – Mit intelligenten Etiketten vom grundsätzlichen Schutz der Privatsphäre zum Selbstschutz-Prinzip. <www.oeaw.ac.at/ita/pdf/ita_05_01.pdf>
- ITA-05-02 Petra Grabner (12/2005): Ein Subsidiaritätstest – Die Errichtung gentechnikfreier Regionen in Österreich zwischen Anspruch und Wirklichkeit. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_05_02.pdf>
- ITA-05-03 Eva Buchinger (12/2005): Innovationspolitik aus systemtheoretischer Sicht – Ein zyklisches Modell der politischen Steuerung technologischer Innovation. <www.oeaw.ac.at/ita/pdf/ita_05_03.pdf>
- ITA-06-01 Michael Latzer (6/2006): Medien- und Telekommunikationspolitik: Unordnung durch Konvergenz – Ordnung durch Mediamatikpolitik. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_01.pdf>
- ITA-06-02 Natascha Just, Michael Latzer, Florian Saurwein (9/2006): Communications Governance: Entscheidungshilfe für die Wahl des Regulierungsarrangements am Beispiel Spam. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_02.pdf>
- ITA-06-03 Veronika Gaube, Helmut Haberl (10/2006): Sozial-ökologische Konzepte, Modelle und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung: Trends im Ressourcenverbrauch in Österreich. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_03.pdf>
- ITA-06-04 Maximilian Fochler, Annina Müller (11/2006): Vom Defizit zum Dialog? Zum Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit in der europäischen und österreichischen Forschungspolitik. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_04.pdf>
- ITA-06-05 Holger Floeting (11/2006): Sicherheitstechnologien und neue urbane Sicherheitsregimes. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_05.pdf>
- ITA-06-06 Armin Spöck (12/2006): From Farming to „Pharming“ – Risks and Policy Challenges of Third Generation GM Crops. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_06.pdf>
- ITA-07-01 Volker Stelzer, Christine Rösch, Konrad Raab (3/2007): Ein integratives Konzept zur Messung von Nachhaltigkeit – das Beispiel Energiegewinnung aus Grünland. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_01.pdf>
- ITA-07-02 Elisabeth Katzlinger (3/2007): Big Brother beim Lernen: Privatsphäre und Datenschutz in Lernplattformen. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_02.pdf>
- ITA-07-03 Astrid Engel, Martina Erlemann (4/2007): Kartierte Risikokonflikte als Instrument reflexiver Wissenspolitik. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_03.pdf>
- ITA-07-04 Peter Parycek (5/2007): Gläserne Bürger – transparenter Staat? Risiken und Reformpotenziale des öffentlichen Sektors in der Wissensgesellschaft. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_04.pdf>
- ITA-07-05 Helge Torgersen (7/2007): Sicherheitsansprüche an neue Technologien – das Beispiel Nanotechnologie. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_05.pdf>
- ITA-07-06 Karen Kastenhofer (9/2007): Zwischen „schwacher“ und „starker“ Interdisziplinarität. Die Notwendigkeit der Balance epistemischer Kulturen in der Sicherheitsforschung zu neuen Technologien. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_06.pdf>
- ITA-07-07 Ralf Lindner, Michael Friedewald (9/2007): Gesellschaftliche Herausforderungen durch „intelligente Umgebungen. Dunkle Szenarien als TA-Werkzeug. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_07.pdf>
- ITA-07-08 Alfons Bora (11/2007): Die disziplinären Grundlagen der Wissenschaft. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_07_08.pdf>
- ITA-08-01 Alexander Degelsegger (5/2008): „Frames“ in sozialwissenschaftlichen Theorieansätzen. Ein Vergleich aus der Perspektive der Technikforschung. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_08_01.pdf>
- ITA-08-02 Jens Hoff (11/2008): Can The Internet Swing The Vote? Results from a study of the 2007 Danish parliamentary election. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_08_02.pdf>
- ITA-09-01 Georg Aichholzer, Doris Allhutter (2/2009): e-Participation in Austria: Trends and Public Policies. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_09_01.pdf>
- ITA-09-02 Michael Nentwich (11/2009): Cyberscience 2.0 oder 1.2? Das Web 2.0 und die Wissenschaft. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_09_02.pdf>
- ITA-09-03 Hilmar Westholm (12/2009): Wandel der Formen politischer Partizipation und der Beitrag des Internet. Schlussfolgerungen aus Bevölkerungsbefragungen in Deutschland. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_09_03.pdf>
- ITA-10-01 Iris Eisenberger (12/2010): Kleine Teile, große Wirkung? Nanotechnologieregulierung in der Europäischen Union. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_10_01.pdf>
- ITA-10-02 Alexander Degelsegger and Helge Torgersen (12/2010): Instructions for being unhappy with PTA. The impact on PTA of Austrian technology policy experts' conceptualisation of the public. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_10_02.pdf>
- ITA-10-03 Ernest Braun (12/2010): The Changing Role of Technology in Society. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_10_03.pdf>
- ITA-10-04 Fritz Betz (12/2010): E-Partizipation und die Grenzen der Diskursethik. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_10_04.pdf>
- ITA-11-01 Peter Parycek, Judith Schoßböck (1/2011): Transparency for Common Good. Offener Zugang zu Information im Kontext gesellschaftlicher und strategischer Spannungsfelder. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_11_01.pdf>
- ITA-11-02 Georg Aichholzer und Doris Allhutter (6/2011): Online forms of political participation and their impact on democracy. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_11_02.pdf>
- ITA-11-03 Mahshid Sotoudeh, Walter Peissl, Niklas Gudowsky, Anders Jacobi (12/2011): Long-term planning for sustainable development. CIVISTI method for futures studies with strong participative elements. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_11_03.pdf>
- ITA-12-01 Xiao Ming (1/2012): e-Participation in Government Decision-Making in China. Reflections on the Experience of Guangdong Province. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_12_01.pdf>
- ITA-12-02 Stephan Bröchler, Georg Aichholzer, Petra Schaper-Rinkel (Hrsg.) (9/2012): Theorie und Praxis von Technology Governance. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_12_02_Sondernummer.pdf>
- ITA-12-03 Iris Eisenberger (10/2012): EU-Verhaltenskodex Nanotechnologie: Rechtsstaatliche und demokratische Aspekte. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_12_03.pdf>
- ITA-12-04 Julia Haslinger, Christiane Hauser, Peter Hocke, Ulrich Fiedeler (10/2012): Ein Teilerfolg der Nanowissenschaften? Eine Inhaltsanalyse zur Nanoberichterstattung in repräsentativen Medien Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_12_04.pdf>
- ITA-13-01 Helge Torgersen, Alexander Bogner, Karen Kastenhofer (10/2013): The Power of Framing in Technology Governance: The Case of Biotechnologies. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_13_01.pdf>
- ITA-13-02 Astrid Mager (11/2013): In search of ideology. Socio-cultural dimensions of Google and alternative search engines. <epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_13_02.pdf>

- ITA-13-03 Petra Wächter (12/2013): Aspekte einer nachhaltigen Energiezukunft. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_13_03.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_13_03.pdf)>
- ITA-14-01 Renate Mayntz (8/2014): Technikfolgenabschätzung – Herausforderungen und Grenzen. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_14_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_14_01.pdf)>
- ITA-14-02 Michael Narodoslawsky (11/2014): Utilising Bio-resources: Rational Strategies for a Sustainable Bio-economy. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_14_02.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_14_02.pdf)>
- ITA-14-03 Petra Wächter (12/2014): Ökonomik in der Technikfolgenabschätzung – eine Bestandsaufnahme. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_14_03.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_14_03.pdf)>
- ITA-15-01 Reinhard Grünwald (5/2015): Stromnetze: Bedarf, Technik, Folgen. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_01.pdf)>
- ITA-15-02 Christine Chaloupka, Robert Kölbl, Wolfgang Loibl, Romain Molitor, Michael Nentwich, Stefanie Peer, Ralf Risser, Gerd Sammer, Bettina Schützhofer, Claus Seibt (6/2015): Nachhaltige Mobilität aus sozioökonomischer Perspektive – Diskussionspapier der Arbeitsgruppe „Sozioökonomische Aspekte“ der ÖAW-Kommission „Nachhaltige Mobilität“. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_02.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_02.pdf)>
- ITA-15-03 Sabine Pfeiffer (10/2015): Auswirkungen von Industrie 4.0 auf Aus- und Weiterbildung. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_03.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_03.pdf)>
- ITA-15-04 Sabine Pfeiffer (11/2015): Effects of Industry 4.0 on vocational education and training. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_04.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_04.pdf)>
- ITA-16-01 Lorenzo Del Savio, Alena Buyx & Barbara Prainsack (3/2016): Opening the black box of participation in medicine and healthcare. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_01.pdf)>
- ITA-16-02 Michael Nentwich (10/2016): Parliamentary Technology Assessment Institutions and Practices. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_02.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_02.pdf)>
- ITA-17-01 Helge Torgersen (3/2017): Neuroenhancement – (k)ein TA-Thema? <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_17_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_17_01.pdf)>
- ITA-18-01 Karen Kastenhofer, Katharina Novy (6/2018): Vom Wissen zum Können, vom Lehren zum Forschen? Der Wandel biologischer Wissenschaftskultur am Universitätsstandort Wien. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_18_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_18_01.pdf)>
- ITA-18-02 Elias Moser (10/2018): Normative Leitbilder in der Technikfolgenabschätzung. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_18_02.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_18_02.pdf)>
- ITA-19-01 Michael Nentwich, Wilfried Jäger, Gerhard Embacher-Köhle und Jaro Krieger-Lamina (06/2019): Kann es eine digitale Souveränität Österreichs geben? Herausforderungen für den Staat in Zeiten der digitalen Transformation. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_19_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_19_01.pdf)>
- ITA-20-01 Karen Kastenhofer (06/2019): Emergierende Technowissenschaften. Am Beispiel von Systembiologie und Synthetischer Biologie. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_20_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_20_01.pdf)>
- ITA-21-01 Michael Nentwich und Daniela Fuchs (03/2021). Three decades of institutionalised TA in Austria. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_21_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_21_01.pdf)>
- ITA-21-02 Karen Kastenhofer, Hannah Rosa Friesacher, Alexander Reich, Leo Capari(10/2021). COVID-19 – Voices from Academia (COVAC). <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_21_02.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_21_02.pdf)>
- ITA-22-01 Tanja Sinozic-Martinez, Titus Udrea, Michael Nentwich (12/2022). Technology assessment in Central and Eastern Europe – Status Quo IN 2022 and Future Prospects. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_22_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_22_01.pdf)>
- ITA-23-01 Michael Ornetzeder, Titus Udrea, Steffen Bettin, Tanja Sinozic-Martinez (09/2023). Assessment of socio-technical configurations – Towards a new framework for studying societal implications of energy innovations. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_23_01.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_23_01.pdf)>
- ITA-23-02 Michael Nentwich (12/2023). Wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung – Begriff, Typologie und Konsequenzen für die Praxis. <[epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_23_02.pdf](https://pub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_23_02.pdf)>



ÖAW

WWW.OEAW.AC.AT