Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Technikfolgen-abschätzung und Systemanalyse

TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG
Theorie und Praxis

22. Jahrgang, Heft 1 – Mai 2013

Editorial 3

Schwerpunkt

Visionen und Technikfolgenabschätzung am Beispiel der Debatte um Enhancement-Technologien

A. Ferrari, P. Schaper-Rinkel: Einführung in den Schwerpunkt 4

A. Lösch: „Vision Assessment“ zu Human-Enhancement-Technologien. Konzeptionelle Überlegungen zu einer Analytik von Visionen im Kontext gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse 9

P. Schaper-Rinkel: Politiken des Human Enhancement. Transhumanistische Versprechen und die Analyse von technowissenschaftlichen Zukünften 16

R. Heil, Chr. Coenen: Zukünfte menschlicher Natur: Biovisionäre Diskurse von der Eugenik bis zum Human Enhancement 23

L. Marx-Stölting, S. Domasch: Gentechnologische Eingriffe am Menschen. Visionen und Perspektiven im Kontext von Gentherapie und Stammzellforschung 31

A. Sauter, K. Gerlinger: Neurotechnologien, Spekulationen und TA. Was haben wir von der Debatte um pharmakologisches Neuroenhancement für die TA gelernt? 39

S. Körner: Die Funktion des Dopings. Eine Technikfolgenabschätzung des Spitzensports 46

A. Ferrari: Visionen von Animal Enhancement und Perspektiven für die Technikfolgenabschätzung 53

TA-Projekte

H. Becker, A. Rüegsegger: Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung 62

A.B. Moniz: Human-Robot Interaction in Industrial Working Environments. Results from a Start-up Project 65

J. Simon: The ONLIFE Initiative – A Concept Reengineering Exercise 69

Diskussionsforum

Partizipation als konzeptionelles Strukturprinzip von TA

B.-J. Krings, A. Grunwald: Einführung 73

Th. Saretzki: Technikpolitik, Technikfolgenabschätzung und Partizipation. Fritz Gloede (1994) revisited: Einsichten, Kritik und Perspektiven 75

St. Böschen: Unmögliche TA? Prekarität und Produktivität eines Reflexionsprogramms 87

Fortsetzung Seite 2

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

TA-Institution	*N. Barkakati, T.M. Persons*: Technology Assessment for the United States Congress. The Government Accountability Office's Center for Science, Technology, and Engineering	94
Rezensionen	*M. Dusseldorp, R. Beecroft (Hg.)*: Technikfolgen abschätzen lehren – Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden (Rezension von A. Bora)	97
	F. Hasler: Neuromythologie. Eine Streitschrift gegen die Deutungsmacht der Hirnforschung (Rezension von R. Heil)	99
	B. Dernbach, Chr. Kleiner, H. Münder (Hg.): Handbuch Wissenschaftskommunikation (Rezension von Chr. Hauser)	102
Tagungsberichte	Der praktische Charakter wissenschaftlicher Theorien. Bericht von der Jahrestagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung e.V. (Berlin, 16.–17. November 2012) (von Chr. Meier zu Verl)	106
	Mit Technik gegen den demografischen Wandel. Bericht zum 6. Deutschen AAL-Kongress (Berlin, 22.–23. Januar 2013) (von M. Dietrich und K. Bopp)	109
ITAS News	Bundestag beauftragt ITAS erneut mit der Betreibung des TAB	112
	Neues Projekt gestartet: TRANSFORuM	112
	Synthetische Biologie in der HGF: ITAS übernimmt die Begleitforschung	113
	Armin Grunwald in das „Deutsche Komitee für Nachhaltigkeitsforschung in Future Earth" berufen	113
	Judith Simon gewinnt Herbert-A.-Simon-Preis	113
	Land Baden-Württemberg fördert Schule der Nachhaltigkeit	114
	Personalia	114
	Neue Veröffentlichungen	115
	Neues Dissertationsprojekt: Konkrete Utopien einer offenen Technologie. Die Praktiken und Zukünfte des Open Design (Christoph Schneider)	116
TAB News	Bundestag diskutiert mit Experten und Öffentlichkeit über TAB-Bericht zum Medienwandel	118
	Weitere TAB-Berichte im Bundestag	119
	Neue Veröffentlichungen	119
Veranstaltungen		120
Netzwerk TA		121
STOA News		122

EDITORIAL

Verändert Technik den Menschen? Folgt der Leser den Argumentationsgängen unserer Schwerpunkt-Autoren über technologische Visionen, so drängt sich der Eindruck auf, dass mehr über die grundlegenden Merkmale des Mensch-, aber auch des Tier-Seins „gerungen“ wird, als gegenwärtig offensichtlich ist. So werden beispielsweise biovisionäre Diskurse untersucht, die den Satz „Alle-Menschen-werden-gleich-geboren“ auf besondere Weise in Frage stellen. Es wird dabei deutlich, wie die „Überwindung der menschlichen Natur“ mit ihren Handicaps, Unterschieden und Unwägbarkeiten zumindest diskursiv zu einem etablierten Gedanken geworden ist und in breite Teile der Wissenschaft und in die Populärkultur – zumindest als Vision – Einzug gehalten hat. Lebenswissenschaftlicher Fortschritt und pharmakologische, aber auch medizintechnische Entwicklungen führen dazu, dass Internet-Anbieter und „medizinische Dienstleister“ Angebote machen, die die Grenzen des menschlichen Körpers und Geistes scheinbar zu gestaltbaren Gegenständen werden lassen.

Dabei sollen nicht nur vorhandene Fähigkeiten perfektioniert werden. Vielmehr sollen auch menschliche Grenzen, die bei körperlicher Aktivität und bei mentaler Leistungsfähigkeit auftreten, „überwunden“ werden. Die menschliche Natur wäre danach nicht mehr der Baukasten, auf den der einzelne Mensch bei seinen täglichen Handlungen zugreift und ihn möglichst gut nutzt. Sondern durch die Überwindung zentraler inhärenter Grenzen werden Leistungen vorstellbar und abrufbar, die bisher eindeutig jenseits menschlicher Natur lagen. Müdigkeit kann ebenso verschwinden wie Gefühle des warnenden Unwohlseins und stechender Muskelschmerz bei extrem anstrengenden Aktivitäten eines Spitzensportlers oder eines Feuerwehrmannes im Einsatz.

Zwar sind robuste Nachweise, dass z. B. Psychopharmaka bei gesunden Menschen zu einer relevanten Leistungssteigerung führen, noch nicht erbracht. Aber die Welt der Arzneimittel grenzt die Möglichkeit nur z. T. ein. Vielmehr sollte darüber nachgedacht werden, ob „early adopters“ von pharmakologischen Enhancement-Technologien nicht dazu beitragen, dass aus dem halblegalen Nischenprodukt ökonomisch erfolgreiche Anwendungen entstehen. Die uninformierte Offenheit und Leichtgläubigkeit des Konsumenten in Verkaufsshows und bei Internet-Angeboten scheint zumindest in Ansätzen erkennbar. Wenn beispielsweise der tierische Stoffwechsel so manipuliert wird, dass die global sicher relevante Methangas-Produktion der tierischen Verdauungskette klimagünstig verändert wird, so zeigt sich, dass die angestrebte „Eingriffstiefe“ in natürliche Prozesse zumindest im wissenschaftlichen Raum bereits erheblich ist. Eine systematische Begleitung dieser technologischen Eingriffe und die gegebenenfalls notwendige Entzauberung wissenschaftlicher Exzellenz ist damit eine der anstehenden Herausforderungen für die Technikfolgenabschätzung.

Neben diesen potenziellen großen Änderungen gibt es auch weniger spektakuläre kleine Änderungen. So werde ich mich als Leiter des Redaktionsteams nach Veröffentlichung dieses Heftes aus der Redaktionsarbeit zurückziehen. Meine langjährige TATuP-Kollegin Constanze Scherz übernimmt Ende Mai die Leitung der Redaktion. Ich selbst widme mich dann vorrangig meinen Forschungsvorhaben. Allen Autoren, Lesern, Unterstützern und Kollegen sei an dieser Stelle aufs Beste für ihre Aufmerksamkeit und Treue zur „alten Tante“ TATuP gedankt. Für mich waren die sieben Jahre Redaktionsleitung eine spannende Zeit, die ich nicht missen möchte.

(Peter Hocke-Bergler)

SCHWERPUNKT

Visionen und TA am Beispiel der Debatte um Enhancement-Technologien

Einführung in den Schwerpunkt

von Arianna Ferrari, ITAS, und Petra Schaper-Rinkel, AIT Wien

Technologien zur umfassenden technologischen Steigerung der menschlichen Leistungsfähigkeit werden aktuell in Form hypothetischer zukünftiger Technologien diskutiert. Visionen, Zukunftserwartungen und Szenarien werden somit die Grundlage der Bewertung. Forschung zu Visionen, Projektionen und Leitbildern technologischer Entwicklung ist wichtiger Bestandteil der Technikfolgenabschätzung (TA), da die Antizipation von Zukunft die Richtung der gegenwärtigen Forschung (mit-)bestimmt. In der letzten Zeit wird kontrovers diskutiert, ob es überhaupt Sinn macht, über „technologische Zukunft als solche" zu reden (Nordmann 2012), und wenn ja, welche die geeignete analytische Methode für eine Hermeneutik technischer Zukünfte ist (Grunwald 2012). Diese Debatte hat sich mit Diskursen über technologische Zukunftsvorstellungen intensiviert, die sich aus Erwartungen, Spekulationen, Hypes und neuen Definitionen von technologischen Feldern sowie geänderten Erwartungen gegenüber Technologien speist. „Human Enhancement" als Diskurs über die umfassende technologische Steigerung menschlicher Leistungsfähigkeit stellt ein prominentes Beispiel einer neuen Diskursdynamik über technologische Zukunft dar. Auch wenn die Optimierung menschlicher physischer und psychischer Leistung durch Wissenschaft und Technologie keine Erfindung der Neuzeit ist, so ist „Human Enhancement" mit Entwicklungen in der Medizin – wie z. B. prädiktiven Gentests und ästhetischer Chirurgie[1] – ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt. Das Ziel dieses Schwerpunkts besteht in einer Auseinandersetzung mit den Herausforderungen technologischer Visionen für die Technikfolgenabschätzung am Beispiel der Debatte um Human-Enhancement-Technologien.

Ähnlich wie bei Nanotechnologien und konvergierenden Technologien ist der Begriff Human-Enhancement-Technologien vieldeutig: Während einige AutorInnen Enhancement in Abgrenzung von Therapie sehen (Lenk 2002), schlagen andere vor, Enhancement als Bezeichnung für alle Maßnahmen zu nutzen, die eine Verbesserung bringen können (Harris 2007; Buchanan 2011) oder als Bezeichnung für jede, durch technologischen Mittel verursachte Veränderung des menschlichen Körpers zwecks Verbesserung von Leistungen, die dann in therapeutischen und nichttherapeutischen Verbesserungen unterschieden werden (Coenen et al. 2009 ; vgl. u. a. Grunwald 2008; Ferrari et al. 2010). Im gesellschaftlichen Kontext werden Enhancement-Technologien auch im Spannungsfeld von Selbstbestimmung und sozialem Optimierungsdruck diskutiert (Wehling 2008; Wehling et al. 2007) sowie in ihrem Verhältnis zu einer staatlichen Politik, die auf verstärkte Eigenverantwortung setzt (Schaper-Rinkel 2012). De facto bezeichnet der Begriff „Enhancement-Technologien" ein Sammelsurium diverser, heterogener Technikfelder, die eben die Orientierung an der Steigerung, Optimierung oder Verbesserung von Leistungen gemeinsam haben. Dass es eine Kontroverse über die Definition dieses Feldes gibt, macht nicht nur die Auseinandersetzung mit möglichen Folgen von entwickelnden Technologien spannend, sondern eröffnet eine breite Debatte über unterschiedliche Zukunftsvorstellungen und Spekulationen der zukünftigen Entwicklung dieser Technologien, aber auch der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, in denen die hypothetischen Technologien erst entwickelt oder wirksam werden.

1 Die Debatte um Enhancement-Technologien

In dieser Debatte sind in der Tat Darstellungen über neue technologische Entwicklungen, Visionen über Wundermittel zu diversen Leistungssteigerungen eng verbunden mit Spekulationen über Implikationen für die Politik und das Recht. Bis jetzt hat sich die TA-Community mit

ausgewählten Anwendungsfeldern spezifischer Human-Enhancement-Technologien auseinandergesetzt[2], aber nicht mit der Gesamtheit solcher Technologien. Dieser Schwerpunkt bietet nicht nur eine Vertiefung dieses Themas, sondern nutzt die Auseinandersetzung mit diesen kontroversen Technologien, um allgemeine Fragestellungen hinsichtlich des Umgangs mit Visionen und technologischen Zukünften zu untersuchen. Die unterschiedlichen Beiträge versuchen, in dem jeweils untersuchten Anwendungskontext, Antworten auf folgende Fragen zu liefern: Wie lassen sich Zukunftserwartungen analysieren und bewerten? Brauchen spekulative Technologien wie Human-Enhancement-Technologien spezifische Bewertungsmethoden wie Vision Assessment (Grunwald 2010), weil sie aus einer Kombination von wissenschaftstechnologischen Entwicklungen und Spekulationen diverser Art bestehen, die sich sehr oft auf luftigem Boden bewegt? Welches sind aber die Instrumente des Vision Assessment und anderer Ansätze, die sich Zukunftserwartungen systematisch nähern? Was lässt sich aus dem Hype und den problematischen und zum Teil falschen Darstellungen bestimmter Human-Enhancement-Technologien für die Bewertung solcher Technologien lernen? Worin liegt der Unterschied in der Bewertung von Visionen und hypothetischen Szenarien auf der einen und (klassischer) TA auf der anderen Seite?

Visionen zukünftiger Technologien daraufhin zu untersuchen, in welchem Verhältnis sie zum Forschungsstand und zum Stand technischer Entwicklung stehen, ist ein klassisches Vorgehen von TA. Die kritische Betrachtung des wissenschaftlichen Sachstandes spielt zudem eine wesentliche Rolle für die antizipierten, sozialen Folgen technologischer Entwicklungen, da bestimmte Entwicklungen erst durch Investitionen und durch entsprechende Änderungen im Regulierungsbereich möglich werden würden. Im Human-Enhancement-Bereich wird der Bezug auf den Forschungsstand insbesondere im Diskurs über die mentale Leistungssteigerung durch Psychopharmaka (pharmakologisches Cognitive Enhancement [PCE]) kontrovers diskutiert. In einer ersten Phase sind viele AutorInnen davon ausgegangen, dass einige pharmakologische Substanzen (insb. Methylphenidat und Modafinil) bereits Effekte zeigen, und dass deswegen die Entwicklungen in der nahen Zukunft realistisch erscheinen (u. a. Bostrom/Sandberg 2009). Sie forderten offensiv, die Gesellschaft müsse auf die steigende Nachfrage nach Neuro-Enhancement mit einer Politik der „verantwortungsvollen Nutzung“ von Enhancement-Technologien reagieren (Greely et al. 2008; Galert et al. 2009). In einer zweiten Phase (zirka ab 2010) sind diese Erwartungen zunehmend als übertrieben und vorbelastet bezeichnet geworden: Nicht nur Naturwissenschaftler (Lieb 2010; Quednow 2010), sondern auch TA-Experten (Sauter/Gerlinger 2011) und Geisteswissenschaftler (Schleim 2010; Racine/Forlini 2010; Outram 2010; Kipke et al. 2011) kritisieren, dass sich die Debatte unter falschen Voraussetzungen entwickelt hat und fordern damit eine Auseinandersetzung mit der Möglichkeit und Notwendigkeit, Kriterien für technologische Visionen bzw. Spekulationen zu etablieren. Es wird auch über die *Risiken und Nebenwirkungen dieser Debatte* selbst gesprochen (Schleim 2010).

Im TAB-Bericht zu pharmakologischen Interventionen wird darauf verwiesen, dass tatsächlich leistungssteigernde Enhancementmittel noch nicht vorhanden sind, sondern überhaupt erst zukünftig durch gezielte Forschung und Entwicklung hervorgebracht werden müssten. Zugleich wird der permanente Verbesserungsdruck im Berufsleben sowie die Hypertrophie der Leistungsorientierung thematisiert (Sauter/Gerlinger 2011). Mittlerweile behaupten auch viele Verfechter einer umfassenden Nutzung von Enhancement-Technologien dabei keineswegs, dass sich heute vorhandene Präparate zu diesem Zweck eignen, sondern entwickeln ihre politischen Strategien auf der Basis von Szenarien, die davon ausgehen, dass in Zukunft wirksame Präparate zur Verfügung stehen würden. Gerade in Bezug auf das Neuro-Enhancement zeigt sich, dass Visionen von weitreichenden, hypothetischen zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten aus der Neuroforschung selbst offensiv thematisiert werden und somit eng mit wissenschaftspolitischen Interventionen derer verbunden sind, die in diesem Bereich forschen und eine Ausweitung ihrer Forschung forcieren (Ferrari et al. 2012; Schaper-Rinkel 2012). Mittlerweile wird der Schritt von der spekulativen Ethik zu konkre-

ten forschungspolitischen Forderungen gemacht: Bennett Foddy, Direktor des Institute for Science and Ethics an der Universität Oxford, sprach sich zusammen mit Teilnehmern einer Konferenz, die von der britischen Stiftung Nesta organisiert worden war, für die Förderung von klinischer Forschung von Modafinil, Methylphenidate und einigen Anticholinesterase an gesunden Menschen aus (Chintapalli 2013).

2 Zu den Beiträgen dieses Schwerpunkts

Eröffnet wird der Schwerpunkt mit einem Beitrag von Andreas Lösch, der vor dem Hintergrund der geringen Wirksamkeit vieler Enhancement-Technologien nach den Bewertungsgrundlagen von Visionen fragt. Während Visionen der technischen Überbietung menschlicher Fähigkeiten in der angewandten Ethik als Bewertungsgrundlage genutzt werden und in sozialwissenschaftlichen Diagnosen die Gegenwartsgesellschaft als eine Optimierungsgesellschaft gilt, in der das Streben nach Enhancement längst der Normalfall ist, stellt Lösch die Frage nach den formativen Wirkungen von Visionen auf Technologie- und Gesellschaftsentwicklungen. Für Lösch sind Visionen nicht nur Zukunftsprojektionen von Wünschen und Wertvorstellungen unserer gegenwärtigen Gesellschaft (indem er z. B. erklärt, dass die Macht des Human-Enhancement-Diskurses sich aus dieser Sicht über seine Passförmigkeit zur „Normalität“ unserer Leistungsgesellschaft begründet), sondern auch Mittel der Kommunikation. In seinem Beitrag entwickelt er deshalb eine Analytik von Visionen als Mittel der Verständigung, die aus drei Schritten besteht: 1) die Ausbuchstabierung der im Kommunikationsprozess entstandenen unterschiedlichen Erwartungen und Anforderungen an Optimierung; 2) die Erklärung der Konvergenzen individueller oder kollektiver Zukunftserwartungen und 3) die Rekonstruktion von Argumentationstypen und ihre korrelierenden Veränderungen.

Petra Schaper-Rinkel untersucht in ihrem Beitrag „Politiken des Human Enhancement“ die politische Konstellation, in der Human Enhancement im Kontext von „Converging Technologies“ zum Gegenstand staatlicher Innovationspolitik wurde. Gegenstand ihrer Analyse sind die transhumanistischen Versprechen und die technowissenschaftlichen Zukunftskonstruktionen, die erst im Kontext von alltäglichen und allgegenwärtigen Optimierungspraxen und -anforderungen politisch wirkungsmächtig werden. Während viele der spektakulären Enhancement-Technologien, die im Rahmen der Konvergenz von Nano-, Bio-, Informationstechnologien und Kognitionswissenschaften (NBIC) antizipiert wurden, heute als spekulative Visionen gesehen werden, entwickeln sich aktuell wirkungsmächtige Optimierungstechnologien durch die Konvergenz des Web 2.0 mit individuellem Monitoring, medizinischen Forschungstechnologien und neuen Hoffnungen in die Gentechnik (QuantifiedSelf, Direct-to-consumer genetic testing, 23andWe). Sie schlägt ein „Technofutures Assessment“ vor, in dem die heterogenen gesellschaftlichen und technologischen Innovationsdynamiken in ihrem Zusammenspiel mit veränderter Governance analysiert werden.

Visionen technologischer Entwicklungen sind Zukunftsprojektionen, die selbst eine eigene Zeitlichkeit haben, die sich aus bestimmten vorherigen Motiven der Vergangenheit entwickeln und etwas über unsere Gegenwart sagen. Reinhard Heil und Christopher Coenen zeigen in ihrem Beitrag, dass alte Motive in der Eugenik interessante Anhaltspunkte für die Diskussion heutiger Human-Enhancement-Technologien bieten: Obwohl heutzutage die Zeit der staatlich organisierten Eugenikprogramme vorüber ist, wird bei Human Enhancement auch von „liberaler Eugenik“ gesprochen, indem für eine individuelle Verfügbarkeit und somit Liberalisierung technologischer Mittel zur Steigerung der Leistungen plädiert wird. Gerade für die Debatte über Human-Enhancement-Technologie ist eine Auseinandersetzung mit dem Technofuturismus des 19. Jahrhunderts von entscheidender Bedeutung, nicht nur weil der heutige Transhumanismus davon offensichtlich beeinflusst worden ist, sondern weil die Vertreter dieser Bewegung wie Haldane, Julian Huxley und Bernal Wegbereiter wissenschafts- und technikzentrierter Prognostik, moderner Forschungspolitik und Wissenschaftsorganisationen sowie der Wissenschafts- und Technikforschung waren.

Ein etwas anderes Verständnis von der TA-Auseinandersetzung mit dem Forschungstand schlagen Marx-Stölting und Domasch in ihrer Analyse über Visionen im Bereich Gentherapie und Stammzelltherapie vor, indem sie den Forschungsstand mit populärwissenschaftlichen Darstellungen wissenschaftlicher Ergebnissen vergleichen, und dabei Visionen in solchen Darstellungen bewerten. Sie zeigen, dass Enhancement kein Motiv in der Gentherapie darstellt und nur am Rande in Bezug auf „Gendoping" zitiert wird. Sie zeigen in gewisser Weise ein „Scheitern" früherer Zukunftsvorstellungen über therapeutische Erfolge (die sie als „Visionen" bezeichnen). Die Debatte über Stammzellforschung bleibt noch ein kontroverses Thema, wenn es um die Nutzung embryonaler Stammzellen geht und um mögliche „Missbräuche" (wie beispielweise die Vision von „Retterkinder" als Stammzellspender im Zusammenhang mit Einsatz von PID). Dabei wird allerdings nicht thematisiert, dass auch in der Grundlagenforschung Ziele festgelegt werden, um technologische Entwicklungen in eine Richtung oder eine andere zu steuern und dass Ergebnisse bei kranken Menschen auf Gesunde nicht einfach übertragbar sind (wie der Fall von PCE deutlich zeigt).

Während die ersten drei Beiträge die Wirkmächtigkeit der Human-Enhancement-Visionen an sich thematisieren, ihre formative Wirkung (Lösch), ihre Governance-Wirkung (Schaper-Rinkel) und ihre historischen Kontinuitäten und Dis-Kontinuitäten (Heil/Coenen), wird in dem vierten Beitrag die Wirkmächtigkeit fortgeschrieben, indem das Konzept des Human Enhancement als Grundlage für einen Abgleich mit technologischen Diskursen genutzt wird (Marx-Stölting/Domasch).

Visionen als Zukunftsprojektionen verweisen auf wichtige Dynamiken in der gegenwärtigen Gesellschaft. Arnold Sauter und Katrin Gerlinger fragen in ihrem Beitrag zu „Neurotechnologien, Spekulationen und TA", was von der Debatte um Pharmakologisches Neuroenhancement für die TA gelernt wurde. In ihrer Reflexion über die Dynamik der Debatte um PCE fordern Sauter und Gerlinger, dass ein Vision Assessment den Blick weg von den Erwartungen an die pharmakologische Wirkstoffentwicklung und hin zur Hinterfragung der Leistungsanforderungen in einer zunehmend globalisierten Ausbildungs- und Arbeitswelt richten soll. Dazu bedarf es einer Diskussion darüber, welche Leistungen gesellschaftlich gefördert und geschätzt werden, welcher Raum für individuelle Unterschiede (noch) möglich ist und welche Alternativen zur Steigerung von Anforderungen an die Leistungsbereitschaft vor allem in der Arbeitswelt denkbar sind.

Swen Körner widmet sich in seinem Beitrag der „Funktion des Dopings" und untersucht die Dynamik der Leistungssteigerung, die durch leistungssteigerde Technologien vorangetrieben wird und durch Doping-Analyse-Technologien zugleich begrenzt wird. Das Beispiel von Doping im Sport zeigt noch mal, wie prägend das Bild der Steigerung von Leistungen heutzutage ist. Körner zeigt, dass dieses Phänomen vor dem Hintergrund des Stellenwertes des Spitzensports in unserer Gesellschaft wahrzunehmen ist, indem in der Definition des Spitzensports selber die Suche nach permanenter Erhöhung der Leistung liegt, die paradigmatisch in der Aufzeichnung von Höchstleistungen bzw. Rekorden evident wird. Die Sanktionierung von Dopingtechnologien hat die Funktion der Setzung von Grenzen, wo der legitime Einfluss auf vermeintlich oder tatsächlich leistungslimitierende Körper- und Mentalprozesse an natürliche und/oder moralische Grenzen stößt.

Die Optimierung der Leistungen von Tieren für die menschliche Nutzung ist ein zentrales Motiv der Zucht, das immer wieder auch mit neuen technologischen Ansätzen wie z. B. Gentechnik und Nanotechnologien verfolgt wird. In ihrem Beitrag, der den Schwerpunkt abschließt, zeigt Arianna Ferrari, dass Visionen von „Animal Enhancement" auch interessante Anhaltspunkte für die Debatte des Human Enhancement bieten: Nicht nur, weil der Mensch quasi Erschaffer von Technologien und Nutzer von Tieren ist, sondern auch, weil das, was der Mensch dem Tier antut, teilweise unter eindeutigeren (als im menschlichen Bereich) dennoch nicht unproblematischen Voraussetzungen geschieht. Die Beschleunigung der technologischen Eingriffsmöglichkeiten auf Tiere im Zusammenhang mit der Diskussion um die wichtigsten Herausforderungen unserer Zeit (wie z. B. Klimawandel und Nachhaltig-

keit) bedarf daher einer Reflexion über die Rolle von technologischen Visionen für die Mensch-Tier-Beziehung. Von daher sollte TA auch einen spezifischen Fokus auf Tiere in der Auseinandersetzung mit den Implikationen technologischer Entwicklung legen.

Zusammenfassend zeigt sich anhand der Beiträge, dass die Wirkungsmächtigkeit von Zukunftskonstruktionen neue und spannende Fragen aufwirft, die die TA methodisch, theoretisch sowie politisch herausfordern.

Anmerkungen

1) Vgl. Lüttemberg et al. 2011: Neuropharmakologie und konvergierenden Technologien (vgl. TATuP 2/18 (2009), insb. die Einleitung von Fleischer/Rader); Coenen 2008.
2) Siehe z. B. TAB-Bericht Nr. 143 von Sauter/Gerlinger 2011.

Literatur

Bostrom, N.; Sandberg, A., 2009: Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges. SciEngEthics Online First, DOI 10.1007/s11948-009-9142-5

Buchanan, A.E., 2011: Beyond Humanity. Oxford

Chintapalli, I., 2013: Bioethics Researchers Support Use of Cognitive Enhancers. In: British Medical Journal 346 (2013), S. f1743

Coenen, Chr.; Schuijff, M.; Smits, M. et al., 2009: Human Enhancement Study. European Parliament – Science and Technology Options Assessment (STOA); http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2009/417483/IPOL-JOIN_ET(2009)417483_EN.pdf (download 24.4.13)

Coenen, Chr., 2008. Konvergierende Technologien und Wissenschaften. Der Stand der Debatte und politischen Aktivitäten zu „Converging Technologies". TAB-Hintergrundpapier Nr. 16. Berlin

Ferrari, A.; Coenen, Chr.; Grunwald, A. et al., 2010: Animal Enhancement. Neue technische Möglichkeiten und ethische Fragen. Bern

Ferrari, A.; Coenen, Chr.; Grunwald, A., 2012: Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement. In: Nanoethics 2012, publ. online 20.09.2012, DOI 10.1007/s11569-012-0155-1

Fleischer, T.; Rader, M., 2009: TA-Fragen und ethische Herausforderungen durch Converging Technologies. Einführung in den Schwerpunkt. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 18/2 (2009), S. 4–12

Galert, T.; Bublitz, Chr.; Heuser, I. et al., 2009: Das optimierte Gehirn. In: Gehirn und Geist 11 (2009), S. 40–48

Greely, H.; Sahakian, B.; Harris, J. et al., 2008: Towards Responsible Use of Cognitive-enhancing Drugs by the Healthy. In: Nature 456 (2008), S. 702–705

Grunwald, A., 2008: Auf dem Weg in eine nanotechnologische Zukunft: Philosophisch-ethische Fragen. Freiburg

Grunwald, A., 2010: Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin

Grunwald, A., 2012: Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung. Karlsruher Studien Technik und Kultur, Bd. 6, Karlsruhe

Harris, J., 2007: Enhancing Evolution: The Ethical Case for Making Better People. Princeton

Kipke, R.; Wiesing, U.; Heimann, H. et al., 2011: Neuroenhancement. Falsche Voraussetzungen in der aktuellen Debatte. In: Sucht aktuell 18/1 (2011), S. 52–54

Lenk, Chr., 2002: Therapie und Enhancement. Ziele und Grenzen der modernen Medizin. Berlin

Lieb, K., 2010: Hirndoping. Warum wir nicht alles schlucken sollten. Mannheim

Lüttemberg, B.; Ferrari, A.; Ach, J., 2011: Im Dienste der Schönheit? Interdisziplinäre Perspektiven auf die Ästhetische Chirurgie. Münster

Nordmann, A., 2012: Die unheimliche Wirklichkeit des Möglichen: Kritik einer zukunftsverliebten Technikbewertung. In: Eilers, M.; Grüber, K.; Rehmann-Sutter, Chr. (Hg.): Verbesserte Körper – gutes Leben? Frankfurt, S. 23–40

Outram, S., 2010: Ethical Considerations in the Framing of the Cognitive Enhancement Debate. In: Neuroethics 5/2 (2012), S. 173–184

Quednow, B., 2010: Ethics of Neuroenhancement: A Phantom Debate. Book Review of Schöne-Seifert, B.; Talbot, D.; Opolka, U. et al. (Hg.): Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen. Paderborn, 2009. In: BioSocieties, 5/1 (2010), S. 153–156

Racine, E.; Forlini, C., 2010: Cognitive Enhancement, Lifestyle Choice or Misuse of Prescription Drugs? Ethics Blind Spots in Current Debates. In: Neuroethics 3/1 (2010), S. 1–4

Sauter, A.; Gerlinger, K., 2011: Pharmakologische Interventionen zur Leistungssteigerung als gesellschaftliche Herausforderung. TAB-Arbeitsbericht Nr. 143. Berlin

Schaper-Rinkel, P., 2012: Auf dem Weg zu einer neurowissenschaftlichen Gouvernementalität? Zu den Konturen einer neuen Emotionen-Politik (im Erscheinen). In: Heidenreich, F.; Schaal, G.S. (Hg.): Politische Theorie und Emotion. Baden-Baden

Schleim, S., 2010: Risiken und Nebenwirkungen der Enhancement-Debatte. In: Suchtmagazin 2 (2010), S. 49–51

Wehling, P., 2008: Selbstbestimmung oder sozialer Optimierungsdruck? Perspektiven einer kritischen Soziologie der Biopolitik. In: Leviathan 36 (2008), S. 249–273

Wehling, P.; Viehöver, W.; Keller, R. et al., 2007: Zwischen Biologisierung des Sozialen und neuer Biosozialität: Dynamiken der biopolitischen Grenzüberschreitung. In: Berliner Journal für Soziologie 17 (2007), S. 547–567

Kontakt

Dr. Arianna Ferrari
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 27 05
E-Mail: arianna.ferrari@kit.edu

Dr. Petra Schaper-Rinkel
Foresight & Policy Development
AIT Austrian Institute of Technology
Donau-City-Straße 1, 1220 Wien, Österreich
Tel.: +43 (5) 05 50 - 45 62
E-Mail: Petra.Schaper-Rinkel@ait.ac.at
Internet: http://schaper-rinkel.eu

« »

Möchten Sie über die neuerschienene TATuP per E-Mail informiert werden?

Die Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ (TATuP) besitzt ein kostenfreies Online-Archiv. Dort stehen alle Ausgaben seit 2002 als Einzelbeiträge sowie als Gesamtheft zum Download bereit (http://www.itas.fzk.de/deu/tatup/tatup-ausgaben.htm). Wenn Sie aktuell über die jeweils neu erschienene TATuP-Ausgabe informiert werden möchten, nehmen wir Sie gerne in unseren E-Mail-Verteiler auf. Bitte schicken Sie Ihre Kontaktdaten unter dem Stichwort „E-Mail-Verteiler aktuelles Heft“ an gabriele.petermann@kit.edu.

„Vision Assessment“ zu Human-Enhancement-Technologien

Konzeptionelle Überlegungen zu einer Analytik von Visionen im Kontext gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse

von Andreas Lösch, ITAS

Das Thema „Human Enhancement“ stellt die Technikfolgenabschätzung vor besondere Herausforderungen. Gegenwärtig ist die Wirksamkeit vieler Enhancement-Technologien gering. Die angewandte Ethik nutzt Visionen der technischen Überbietung menschlicher Fähigkeiten als Bewertungsgrundlage. Sozialwissenschaftliche Diagnosen beschreiben die Gegenwartsgesellschaft als eine „Optimierungsgesellschaft“, in der das Streben nach Enhancement längst der Normalfall ist. In dieser Konstellation ist ein Vision Assessment gefordert, dass aufspürt, wie Enhancement-Visionen in Kommunikationsprozessen wirken, in denen „normale“ Erwartungen und Anforderungen an Optimierung auf Enhancement-Technologien der Zukunft ausgerichtet werden. Der Beitrag unterbreitet einen konzeptionellen Vorschlag für eine entsprechende Analytik von Visionen als Mittel der Verständigung.

1 Einleitung

Human Enhancement ist für die Technikfolgenabschätzung ein schwer zu fassender Gegenstand und ein analytisch nicht leicht durchdringbares Phänomen. Einerseits erweisen sich als Enhancement-Technologien diskutierte Entwicklungen – was ihre Funktionsweisen, Anwendungsbereiche und Realisierungsmöglichkeiten anbelangt – als äußerst heterogen. Zu diesen Technologien werden Verbesserungen menschlicher Fähigkeiten durch technische Prothesen, prädiktive Gentests, Schönheitschirurgie, chemisches Neurodoping, Gedankensteuerung durch Gehirn-Maschine-Interfaces, Lebensverlängerungen durch biotechnologisches Zelldesign u. v. m. gerechnet. TA-Projekte, wie z. B. die zu pharmakologischen Neuroenhancement, kommen zum Ergebnis, dass dessen gegenwärtige medizinische Wirksamkeit und

soziale Relevanz (bzw. Nutzung) relativ gering ist (Sauter/Gerlinger 2011, S. 9). Human-Enhancement-Technologien scheinen die Erfindung visionärer Diskurse zur Überschreitung bisher gekannter menschlicher Fähigkeiten zu sein, wie sie von Transhumanisten vertreten werden und im Zuge der Debatten um die Konvergenz von Nano-, Bio- und Informationstechnologien (Roco/Bainbridge 2002) in den Fokus der Technikfolgenabschätzung gelangt sind (z. B. Coenen et al. 2010). So betrachtet, könnte man zu dem Schluss kommen, dass es außerhalb der Visionen gar keine Human-Enhancement-Technologien gibt. Nimmt man die Visionen zum Zwecke prospektiver Technikfolgenabschätzung ernst, läuft man Gefahr, in die Falle der „spekulativen Ethik" (z. B. Nordmann 2007) zu tappen und durch die Übernahme des Technikdeterminismus der Visionen, deren Einfluss auf Forschungspolitik, Regulierung und die öffentliche Wahrnehmung gar noch zu befördern.

Andererseits ordnen sozialwissenschaftliche Studien Enhancement-Technologien den problematischen, aber „normalen" Erwartungen und Anforderungen einer medikalisierten und auf individualisierter Leistungsoptimierung basierenden Gegenwartsgesellschaft zu (z. B. Viehöver/Wehling 2011). So betrachtet, wären Enhancement-Technologien erwartbare Erweiterungen im Spektrum medizinisch, individual- und sozialtechnisch verfügbarer Optionen, für die aufgrund ihrer sozialen Risikopotenziale regulative Lösungen gefunden werden müssen (z. B. Akademien der Wissenschaften Schweiz 2012, S. 65). Die Macht des Human Enhancements begründet sich aus dieser Sicht über seine Passförmigkeit zur „Normalität" unserer Gesellschaft. Die Wirksamkeit des Human Enhancements wäre also bereits vor der faktischen Relevanz entsprechender Techniken von der gegenwärtigen Gesellschaftsstruktur vorgegeben. Visionen würden für die Durchsetzung von Enhancement-Technologien keine bedeutende Rolle spielen.

Vor dem Hintergrund mangelnder Wirksamkeit von vielen Enhancement-Technologien in der Gegenwart und einer von der Gesellschaftsstruktur vorgespurten Wirksamkeit von Human Enhancement plädiert der vorliegende Beitrag für ein Vision Assessment, das die formativen Wirkungen von Visionen auf Technologie- und Gesellschaftsentwicklung ernst nimmt. Dieses Vision Assessment macht den Gebrauch von Visionen als Mittel der Verständigung im Kontext gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse analysierbar und entgeht den Risiken einer dekontextualisierten Bewertung von Visionen.[1]

2 Risiken der De- und der Kontextualisierung von Visionen

Das TA-Projekt zum pharmakologischen Enhancement kommt zu dem ernüchternden Ergebnis: „Bislang existieren also praktisch keine pharmakologischen Substanzen, für die eine relevante kognitive leistungssteigernde Wirkung bei Gesunden nachgewiesen werden konnte (im Gegensatz zur physischen Leistungssteigerung durch Doping im Sport)." (Sauter/Gerlinger 2011, S. 14) Weiter heißt es: „Auf diese ‚Defizite' des Gegenstands Enhancement reagieren Vertreter von Philosophie und Ethik häufig durch eine Erörterung hypothetischer Enhancement-Mittel, diejenigen der Sozialwissenschaften durch eine Verortung von ‚Enhancement' in einer übergeordneten Entwicklung der Medikalisierung." (ebd.)

Der daraus entwickelte ethische Diskurs begründet seine Bewertungen über hypothetische Entwicklungen, die gerade von technischen Visionen vorformuliert werden (Ferrari et al. 2012). Damit werden nicht nur spekulative Prognosen zur Grundlage der ethischen Bewertung; in der ethischen Bewertung erscheinen die Technikentwicklungen, die von den Visionen vorgegeben werden, als „gesetzt" und werden hinsichtlich ihrer Kompatibilität mit normativen Grundlagen der Gesellschaft bewertet. In der Konsequenz bedeutet das, dass hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit sowie gesellschaftlichen Wünschbarkeit fragwürdige visionäre Vorgaben durch die Empfehlungen der entsprechenden Ethikkomitees ihre realen Auswirkungen auf die Bewertung neuer Forschungsförderlinien oder auch die Anpassung medizinisch-klinischer Regularien haben können (Ferrari et al. 2012). Diese ethische Bewertung von Visionen *dekontextualisiert* diese von ihren gesellschaftlichen Verwendungskontexten.

In dieser Kritik spiegeln sich sowohl Alfred Nordmanns Kritik der „spekulativen Ethik" (Nordmann 2007) sowie Armin Grunwalds Ge-

genvorschlag einer „explorativen Philosophie“ (Grunwald 2012, S. 195–208). Durch die Wenn-Dann-Argumentation der ethischen Reflexion, die in der Diskussion von Visionen des Human Enhancement entwickelt wird, werden in der Spekulation – so die hier vertretene These – aus Konditionalketten vermeintliche Erwartbarkeiten und Gewissheiten. Dabei sind nicht die spekulativen Gedankenexperimente das Problem, sondern die Verwechslung des Spekulationsergebnisses mit der Prognose möglicher Zukunft. Entsprechend positioniert Grunwald seinen Vorschlag zum Vision Assessment auch nicht als eine Methode für die prospektive Technikfolgenabschätzung, sondern als eine hermeneutische Sicht auf die Gegenwart (Grunwald 2012, S. 117ff.). „Technikzukünfte“ (Grunwald 2012), wie z. B. die Visionen des Human Enhancement, sollen zur Aufklärung über Machbarkeiten und Wünschbarkeiten in gegenwärtigen Debatten genutzt werden. Vergleichbar ist für Nordmann ein angemessenes Vision Assessment, kein Roadmapping, sondern immer eine Bewertung der Glaubwürdigkeit der angebotenen Problemlösungsvorschläge (Nordmann 2012, S. 31).

Beide Positionierungen des Vision Assessment erfordern, entgegen der dekontextualisierten Bewertung der angewandten Ethik, eine Beurteilung der Visionen in ihren sozialen Kontexten. Wie sonst sollen sich Machbar-, Wünschbar- und Glaubwürdigkeiten beurteilen lassen? Die Forderung nach Kontextualisierung trifft jedoch auf Gesellschaftsdiagnosen, die ihrerseits riskant sind, da sie die Macht von Visionen aus dem Blickfeld verlieren. Diese entsprechen der zweiten, im zitierten TA-Bericht den Sozialwissenschaften zugeordneten Defizitverarbeitung, die Enhancement in den Kontext einer fortschreitenden und sich ausweitenden „Medikalisierung“ der Gesellschaft stellt (Sauter/Gerlinger 2011, S. 195–210). Medikalisierung bezeichnet einen mehrschichtigen Entgrenzungsprozess medizinischer Deutungsmacht und Interventionsmittel (Viehöver et al. 2009). Dieser Prozess lässt sich durch die zunehmende Allgegenwart medizinischen Wissens als Orientierungswissen individueller Lebensgestaltung, jenseits seiner angestammten diagnostischen und therapeutischen Kontexte, kennzeichnen. Die Medizin stellt gleichermaßen für tendenziell alle Lebensbereiche Problemdiagnosen und technische Problemlösungen bereit.[2] Aufgrund der individuellen Verfügbarkeit ihrer Angebote und ihrer aufs Individuum bezogenen Heilversprechen eignen sich medizinische Techniken für individualisierte Praktiken der Lebensführung und solche ihrer Optimierung.

Vor dem Hintergrund soziologischer Diagnosen einer neoliberalistischen „Gouvernementalität“ (Lemke et al. 2000) der Gegenwart oder einer jeden Bereich des Sozialen durchdringenden „Aktivierung“ (Lessenich 2008) von Einzelnen und Gruppen in allen Lebenssituationen ist es nur naheliegend, dass medizinische Enhancement-Angebote als quasi „normale“ Techniken eines von jedem Individuum selbst zu verantwortenden „Empowerment“ (Bröckling 2004) gedeutet werden. Dessen Normalität zeichnet sich durch eine permanente und immer flexible Bereitschaft zur Selbstoptimierung zwecks besserer Anpassung an je relevante Umwelten des jeweiligen Lebensabschnitts aus. Aus dieser Perspektive ist die Gegenwartsgesellschaft der Industriestaaten schon längst eine *Enhancementgesellschaft*.[3]

An dieser Gesellschaftsdiagnose orientiert, kommt der Bericht „Medizin für Gesunde? Analysen und Empfehlungen zum Umgang mit Human Enhancement“ (Akademie der Wissenschaften Schweiz 2012) scheinbar konträr zum TA-Bericht von Sauter und Gerlinger zur Diagnose: „Human Enhancement findet statt, auch mittels Medikamenten, die von Ärzten ohne krankheitsbezogene Indikation verschrieben werden. Enhancement ist zugleich eine Antwort auf die Erwartungen und Anforderungen unserer heutigen Gesellschaft“ (Akademie der Wissenschaften Schweiz 2012, S. 5). Im Gegensatz zum TA-Projekt wird die Diagnose nicht ausgehend von einer Bewertung der pharmakologischen Wirksamkeit der Präparate, sondern vom gesellschaftlichen Kontext der Techniken gestellt, der eben der einer Enhancementgesellschaft ist. Für die Diagnose einer Enhancementgesellschaft ist nicht ein medizinischer Wirkungsnachweis, sondern die Beobachtung der Orientierung von Individuen an Normen flexibler Selbstoptimierung grundlegend. Solchermaßen kontextualisiert, ist die Diagnose plausibel: Enhancement wirkt, auch wenn das Medikament nicht wirkt (z. B. Wehling 2012, S. 19).[4]

Nimmt man also technische Visionen des Human Enhancement zur Grundlage normativer Bewertung, klammert man den gesellschaftlichen Kontext aus, aus dem heraus Human-Enhancement-Technologien erst zu einem gesellschaftlichen Problem werden können. Erklärt man die Gegenwartsgesellschaft zur Enhancementgesellschaft, verliert man den Blick für die Wirkungen, die Visionen als Mittel der Verständigung nicht nur in Expertendebatten der Forschungspolitik und Regulierung, sondern auch in den Massenmedien oder im Alltag spielen können.

3 Assessment von Visionen im Kommunikationskontext

Herkömmlich wurde das Vision Assessment als Methodologie für die Technikfolgenabschätzung von sich erst formierenden Technologien (Emergenztechnologien) wie ehemals die Nanotechnologie oder heute die Synthetische Biologie entwickelt (z. B. Grunwald 2004). Das Vision Assessment hat vorrangig zwei Aufgaben (Grunwald 2012, S. 119–120): die epistemologische und die normative Bewertung von Visionen – beide ausgehend vom gegenwärtigen Standpunkt. Diese Bewertung ist aber nicht wie in der spekulativen Ethik Grundlage für die Entwicklung von Handlungsempfehlungen (bspw. für Regulierungsmaßnahmen). Sie soll in der Frühphase von Technologieentwicklungen, wenn fast alles noch Vision ist, der Selbstaufklärung von Debatten dienen und (als dritte Aufgabe des Vision Assessment) die Debattenverläufe mitgestalten (Grunwald 2012, S. 120).

Angesichts der Fragwürdigkeit einer dekontextualisierten Bewertung von Visionen sowie der Gesellschaftsdiagnose der Normalität von Enhancement wird das Vision Assessment im Fall Human-Enhancement-Technologien vor neue Herausforderungen gestellt: Visionen können nicht isoliert von ihrem Kontext bewertet werden, da sich die Wirkung der Visionen nur in Relation zu den normalen Dynamiken der Optimierungsgesellschaft entfalten kann. Wirkungen von Enhancementvisionen sind aber schwer zu erfassen, wenn die Gegenwartsgesellschaft bereits durch und durch eine Enhancementgesellschaft ist. Folglich benötigt ein Vision Assessment zu Human-Enhancement-Technologien eine analytische Perspektivierung, die Wirkungen der Visionen in ihren jeweiligen Kommunikationskontexten, den gesellschaftlichen Debatten identifizieren kann. Diese analytische Perspektive basiert auf der Annahme, dass Visionen (wie andere Zukunftsbeschreibungen) in erster Linie *Mittel der Verständigung in der Gegenwart* sind, die es Debatten ermöglichen, hypothetische Zukunftstechnologien auf die gegenwärtigen Erwartungen und Anforderungen der Optimierungsgesellschaft zu beziehen.

Die Analyse der Visionen in ihrem Kommunikationskontext ist von Bedeutung, weil sich die Erwartungen und Anforderungen an Optimierung in einer funktional differenzierten Gesellschaft aus je unterschiedlichen Perspektiven ganz anders darstellen können: z. B. aus den Perspektiven medizinischer Forschung und Entwicklung, der Pharmaindustrie, von Gesundheitsbehörden, von Ärzten, Pädagogen und ihren Klienten, von Verbraucherverbänden, der Massenmedien. In dieser Vielfalt konkurrierender Perspektiven sind die Visionen häufig das einzige gemeinsam verfügbare Mittel der Verständigung und insofern „Kommunikation ermöglichende Medien“ (Lösch 2006; ausführlicher Lösch 2013).

Diese analytische Perspektive wird mit methodologischen Herausforderungen konfrontiert: Man kann nicht die in geistes- und sozialwissenschaftlichen Expertendiskursen zu Human Enhancement untersuchten Visionen (z. B. Coenen et al. 2010) zum Ausgangspunkt der empirischen Untersuchung nehmen.[5] Man muss zuerst herausfinden, welche Visionen überhaupt als Mittel der Verständigung in unterschiedlichen Kommunikationsprozessen zu Optimierungstechniken funktionieren. Entsprechend der Medikalisierungsdiagnose ist es naheliegend, dass sich perspektivische oder auch kollektiv geteilte Optimierungserwartungen an bestimmte Präparate und Techniken an Zukunftsbildern (im Sinne von „sociotechnical imaginaries“; Jasanoff/Kim 2009) orientieren. Diese Zukunftsbilder müssen in ihren jeweiligen Kommunikationskontexten aufgespürt werden, in denen z. B. Chancen wie Risiken der Steigerung der Lernfähigkeit, beruflicher Karrierechancen, Fitness im Alter, längerem Leben im Kontext chirurgischer Eingriffe, pharmakologischer Angebote, Trainingstechniken für geistige und körperliche Fitness u. v. m. diskutiert werden.

Ein Assessment der Visionen in ihren Kommunikationskontexten erfordert damit eine Analytik, für die heuristisch zumindest drei theoretische Prämissen grundlegend sind: Luhmanns Kommunikationstheorie, insbesondere in Bezug auf die Funktion von Zukunftsbeschreibungen in der Gegenwart (z. B. Luhmann 1992); Forschungen der Science & Technology Studies (STS) zu Erwartungsdynamiken (z. B. Brown/Mikael 2003; Borup et al. 2006) und für die empirische Durchführung die wissenssoziologische Diskursforschung (z. B. Keller 2005).[6]

1. Visionen sind angesichts immer ungewisser Zukunft notwendige „gegenwärtige Zukünfte" (Luhmann 1990), da sie Verständigungen über Optionen der Zukunft zwischen unterschiedlichen Sichtweisen erst *ermöglichen* (Luhmann 1992). Verständigung setzt voraus, dass sich unterschiedliche und perspektivische Erwartungen und Anforderungen an Optimierung (bspw. sozialer Systeme wie Politik, Wirtschaft, Recht) im Kommunikationsprozess auf die Visionen beziehen.
2. Trotz der Divergenzen in ihrer perspektivischen Interpretierbarkeit müssen die Visionen, um als Mittel der Verständigung wirken zu können, Konvergenzen individueller oder kollektiver Zukunftserwartungen ermöglichen. Die Wirksamkeit von Visionen als Mittel der Verständigung hängt davon ab, ob perspektivische Erwartungen sich sinnstiftend auf *eine* Vision beziehen können. Erwartungen sind aber dynamisch. Konvergenzen von Erwartungen können angesichts unerwarteter sozialer oder technischer Entwicklungen destabilisiert werden. Eine Vision kann entsprechend ihre Funktion als Mittel der Verständigung verlieren, wenn sich die Erwartungen der Teilnehmer des Kommunikationsprozesses an anderen Visionen orientieren. Visionen sind in diesem Sinne „umkämpfte Zukünfte" (Brown et al. 2000) oder in Verständigungsprozessen ausgehandelte Provisorien (Luhmann 1992, S. 139).
3. Die Wirksamkeit von Visionen als Mittel der Verständigung ist in unterschiedlichsten Kommunikationskontexten empirisch dann rekonstruierbar, wenn (a) Häufungen von Argumentationstypen beobachtbar sind, die sich gleichzeitig auf *eine* Vision beziehen, sich aber darin unterscheiden, wie sie Technikentwicklungen im Zukunftshorizont der Vision bewerten (z. B. Neuroenhancer hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Realisierbarkeit, ihres ökonomischen Nutzens, ihrer Rechtsverträglichkeit usw.). (b) Zudem müssen miteinander korrelierende Veränderungen der Argumentationstypen, die sich auf eine Vision beziehen, über eine Zeitspanne hinweg rekonstruierbar sein (am Beispiel Nanotechnologie: Lösch 2006).

Vergleichbar zu „Grenzobjekten" (z. B. Star 2004) oder „Metaphern"[7] zeichnen sich analytisch relevante Visionen in der Sachdimension durch ihre Unbestimmtheit und perspektivische Interpretierbarkeit aus.[8] Im Kommunikationsprozess werden Visionen je nach Standpunkt der Beteiligten unterschiedlich interpretiert, indem diese jeweils für sie relevante Relationen zwischen ihrer gegenwärtigen Situation und der Zukunftsvision herstellen. Diese perspektivischen Bewertungen können analytisch nach typischen Erwartungs- und Anforderungslogiken sozialer Systeme differenziert werden: so z. B. in Bewertungstypen, die sich auf die Realisierbarkeit, die Rentabilität, die Rechtverträglichkeit der vorgestellten Entwicklung berufen. An Veränderungen dieser Bewertungstypen in Korrelation zueinander lässt sich in der Zeitdimension der Verständigungsprozess rekonstruieren und einschätzen, wie und in Bezug auf welche gegenwärtigen Erwartungen und Anforderungen bestimmte Enhancementangebote in der Sozialdimension als Mittel der Optimierung bedeutsam, kontrovers oder auch normal werden.

Diese Analytik macht die Produktion von Evidenzen und Plausibilitäten für bestimmte Optionen technischen Enhancements innerhalb der Verständigungsprozesse analytisch beobachtbar, die nicht nur forschungspolitische oder regulatorische Entscheidungen, sondern gerade auch Nutzungspräferenzen orientieren können. Diese Analytik erweitert den Blickwinkel bisheriger Ansätze des Vision Assessments. Denn sie erschließt eine formative Macht von Visionen in ihren kommunikativen Gebrauchskontexten, deren entscheidungs- und handlungsorientierende Effekte nicht notwendigerweise von den Visionen vorgegeben sind, sondern erst in den Verständigungsprozessen emergieren. Dieser Effekt bleibt sowohl für eine dekontextualisierte ethi-

sche Bewertung als auch für die Gesellschaftsdiagnose Optimierungsgesellschaft unsichtbar.

4 Vision Assessment als Abschätzung sozialer Relevanzen von Visionen

Die vorgeschlagene Konzeptionalisierung des Vision Assessment zu Enhancement-Technologien öffnet den Blick für eine Macht von Visionen, die erst in Verständigungsprozessen emergiert. Durch den analytischen Fokus auf Visionen als Mittel der Verständigung in gesellschaftlichen Kommunikationskontexten werden Formen des gesellschaftlich Relevant-Werdens unterschiedlicher Enhancement-Technologien abschätzbar, bevor eine medizinische Relevanz messbar ist. Relevant werden bestimmte Produkte und Techniken möglicherweise erst, indem sie im Horizont der Visionen als Produkte und Techniken des Enhancement verhandelt werden. Erst in den Verständigungsprozessen werden die normalen Erwartungen und Anforderungen an Optimierung in den Sinnhorizont von Human-Enhancement-Technologien gestellt. Die vorgeschlagene Analytik schließt die Debatten im Einzelnen auf und macht in der Beobachtung und Rekonstruktion erwartungsgesteuerter Verständigungsprozesse Bedarfe für TA-Projekte sichtbar.

Dabei steht aber nicht die epistemologische und normative Bewertung der Visionen im Vordergrund, sondern die Abschätzung der Folgen des kommunikativen Gebrauchs von Visionen auf gegenwärtige Entwicklungen (z. B. auf die Entstehung förderpolitischer Evidenzen, Nutzerpräferenzen). Es geht nicht um einen „Realitätscheck“ als Prüfung der Realisierbarkeit von Visionen, sondern um eine Einschätzung der sozialen Relevanzen, die in Verständigungsprozessen hergestellt werden. Bei den Verständigungsergebnissen, anstatt bei den Visionen selbst, könnten dann epistemologische und normative Bewertungen ansetzen. Wer dieses Vision Assessment betreiben soll und wie dessen Folgen zu bewerten wären, sind Fragen nach den Governancewirkungen von Technikfolgenabschätzung (s. Schaper-Rinkel in diesem Heft) und damit der Position von Technikfolgenabschätzung selbst in ihrem gesellschaftlichen Kommunikationskontext.

Anmerkungen

1) Kommunikationsprozesse werden in diesem Beitrag weit gefasst. Gemeint ist nicht eine spezifische Kommunikationsform – bspw. zwischen Experten und Laien. Vielmehr geht es um alle möglichen Verständigungs- und Aushandlungsprozesse in unterschiedlichsten Bereichen der Gesellschaft (z. B. in Scientific Communities, in Forschungs- und Technologiepolitik, in Stakeholder- und Bürgerdialogen, in den Massenmedien oder auch im alltäglichen Leben), in denen mit Visionen des Human Enhancements argumentiert wird und ggf. Entscheidungen mit Hilfe der Visionen begründet werden.
2) Dazu siehe schon Foucault 1988.
3) Durch den Fokus auf individualisierte und kontextspezifisch flexible Optimierung unterscheidet sich diese Form des Enhancement von an allgemeinen Gattungsidealen orientierten biopolitischen Strategien, wie z. B. der kollektiven Eugenik (Lösch 1998). Vgl. dazu auch Sascha Dickels Studie zur Transformation von Enhancement-Utopien (Dickel 2011).
4) Dies meint: Die Diagnose ADHS wirkt bei Eltern und Pädagogen auch dann, wenn das Medikament Ritalin beim Kind selbst nicht wirkt.
5) Empirisch direkt nachweisbar ist aufgrund der Identität von Akteuren der Einfluss technischer Visionen, wie sie von Vertretern des Transhumanismus ins Spiel gebracht wurden, fast nur in den Verständigungsprozessen der US-amerikanischen Forschungspolitik (z. B. Coenen 2010).
6) Die Ausführungen basieren auf einer von mir am Fall Nanotechnologie entwickelten Analytik (vgl. Lösch 2006; ausführlicher Lösch 2013). In der empirischen Untersuchung kann sie erst auf den Fall Human- Enhancement-Technologien zugeschnitten werden. Im Fall Nanotechnologie thematisierten die Visionen häufig umstrittene Erwartungen an radikale Umbruchsituationen (z. B. Neugestaltung der Welt, sich selbstreplizierende Nanomaschinen). Im Fall Enhancement-Technologien muss man aufgrund ihrer Kontinuität zu bereits vorhandenen Optimierungstechniken wohl eher nach Zukunftsbildern oder Visionen suchen, die inkrementelle Steigerungen bestehender Optimierungsangebote anstatt radikale Umbrüche antizipieren.
7) Z. B. Maasen/Weingart 2000 und in Bezug auf TA Döring 2012.
8) Hierin unterscheiden sie sich zumindest graduell von den „guiding visions“ in der Leitbildforschung (z. B. Dierkes et al. 1992; Mambrey et al. 1995).

Literatur

Akademien der Wissenschaften Schweiz (Hg.), 2012: Medizin für Gesunde? Analysen und Empfehlungen zum Umgang mit Human Enhancement. Bericht der Arbeitsgruppe „Human Enhancement“ im Auftrag der Akademien der Wissenschaften Schweiz. Bern

Borup, M.; Brown, N.; Konrad, K. et al., 2006: The Sociology of Expectations in Science and Technology. In: Technology Analysis & Strategic Management 18/3–4 (2006), S. 285–298

Bröckling, U., 2004: Empowerment. In: Bröckling, U.; Krasmann, S.; Lemke T. (Hg.): Glossar der Gegenwart. Frankfurt a. M., S. 55–62

Brown, N.; Michael, M., 2003: A Sociology of Expectations: Retrospecting Prospects and Prospecting Retrospects. In: Technology Analysis and Strategic Management 15/1 (2003), S. 3–18

Brown, N.; Rappert, B; Webster, A. (Hg.), 2000: Contested Futures – A Sociology of Prospective Techno-Science. Aldershot

Coenen, Chr., 2010: Deliberating Visions: The Case of Human Enhancement in the Discourse on Nanotechnology and Convergence. In: Kaiser, M.; Kurath, M; Maasen, S. et al. (Hg.): Governing Future Technologies. Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime. Dordrecht, S. 73–88

Coenen, C.; Gammel, St.; Heil, R. et al. (Hg.), 2010: Die Debatte über „Human Enhancement“. Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld

Dickel, S., 2011: Enhancement-Utopien. Soziologische Analysen zur Konstruktion des Neuen Menschen. Baden-Baden

Dierkes, M.; Hoffman, U.; Marz, L., 1992: Leitbild und Technik: Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin

Döring, M., 2012: Leben systembiologisch. TA und „Metaphor Assessment“ der Systembiologie. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 21/2 (2012), S. 36–42

Ferrari, A.; Coenen, Chr.; Grunwald, A., 2012: Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement. In: Nanoethics 6 (2012), S. 215–229

Foucault, M., 1988: Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blicks. Frankfurt a. M.

Grunwald, A., 2004: Vision Assessment as a New Element of the Technology Futures Analysis Toolbox. In: Proceedings of the EU-US Scientific Seminar: New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods. Seville, Spain, May 13–14, 2004; http://foresight.jrc.ec.europa.eu/ (download 27.2.13)

Grunwald, A., 2012: Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung. Karlsruhe (Karlsruher Studien Technik und Kultur, Bd. 6)

Jasanoff, S.; Kim, S.-H., 2009: Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. In: Minerva 47 (2009), S. 119–146

Keller, R., 2005: Wissenssoziologische Diskursanalyse. Grundlegung eines Forschungsprogramms. Wiesbaden

Lemke, T.; Krasmann, S; Bröckling, U., 2000, Gouvernementalität, Neoliberalismus und Selbsttechnologien. In: Bröckling, U.; Krasmann, S.; Lemke, T. (Hg.): Gouvernementalität der Gegenwart. Studien zur Ökonomisierung des Sozialen. Frankfurt a. M., S. 7–40

Lessenich, S., 2008: Die Neuerfindung des Sozialen. Der Sozialstaat im flexiblen Kapitalismus. Bielefeld

Lösch, A., 1998: Tod des Menschen/Macht zum Leben. Von der Rassenhygiene zur Humangenetik. Pfaffenweiler

Lösch, A., 2006: Means of Communicating Innovations. A Case Study for the Analysis and Assessment of Nanotechnology’s Futuristic Visions. In: Science, Technology & Innovation Studies 2/2 (2006), S. 103–125

Lösch, A., 2013/i. E.: Die diskursive Konstruktion technologischer Wirklichkeit. Eine Analytik am Fall Nanotechnologie. Baden-Baden

Luhmann, N., 1990: Die Zukunft kann nicht beginnen: Temporalstrukturen der modernen Gesellschaft. In: Sloterdijk, P. (Hg.): Vor der Jahrtausendwende: Berichte zur Lage der Zukunft, Bd. 1. Frankfurt a. M., S. 119–150

Luhmann, N., 1992: Die Beschreibung der Zukunft. In: Luhmann, N.: Beobachtungen der Moderne. Opladen, S. 129–148

Maasen, S.; Weingart, P., 2000: Metaphors and the Dynamics of Knowledge. London

Mambrey, P.; Paetau, M.; Tepper; A., 1995: Technikentwicklung durch Leitbilder. Neue Steuerungs- und Bewertungsinstrumente. Frankfurt a. M.

Nordmann, A., 2007: If end Then: A Critique of Speculative Nanoethics. In: Nanoethics 1/1 (2007), S. 31–46

Nordmann, A., 2012: Die unheimliche Wirklichkeit des Möglichen: Kritik einer zukunftsverliebten Technikbewertung. In: Eilers, M.; Grüber, K.; Rehmann-Sutter, C. (Hg.): Verbesserte Körper – gutes Leben? Bioethik, Enhancement und die Disability Studies. Frankfurt a. M., S. 23–40

Roco, M.C.; Bainbridge, W.S., 2002: Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Arlington: National Science Foundation

Sauter, A.; Gerlinger, K., 2011: Pharmakologische Interventionen zur Leistungssteigerung als gesellschaftliche Herausforderung. TAB-Arbeitsbericht Nr. 143. Berlin

Star, S.L., 2004: Kooperation ohne Konsens in der Forschung: Die Dynamik der Schließung in offenen Systemen. In: Strübing, J.; Schulz-Schaefer, I.; Meister; M et al. (Hg.): Kooperation im Niemandsland – Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik. Opladen, S. 58–76

Viehöver, W.; Wehling, P.; Böschen, S. et al., 2009: Die Entgrenzung der Medizin und die Optimierung der menschlichen Natur. Augsburg (TAB Gutachten)

Viehöver, W.; Wehling, P. (Hg.), 2011: Entgrenzung der Medizin, von der Heilkunst zur Verbesserung des Menschen? Bielefeld

Wehling, P., 2012: Die Medizin auf dem Weg zur Technowissenschaft? Technowissenschaftliche Krankheitsidentitäten und die Schwierigkeit der Technikfolgenabschätzung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 21/2 (2012), S. 15–21

Kontakt

PD Dr. Andreas Lösch
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlstrasse 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 25 05
E-Mail: andreas.loesch@kit.edu

« »

Politiken des Human Enhancement

Transhumanistische Versprechen und die Analyse von technowissenschaftlichen Zukünften

von Petra Schaper-Rinkel, AIT Wien

Phantastisch anmutende physische und kognitive Fähigkeiten sind ein altes Motiv in Utopien und Science Fiction. Neu ist ein umfassendes „Human Enhancement" von StaatsbürgerInnen, ArbeitnehmerInnen und KonsumentInnen als Konzept staatlicher Innovationspolitik. Vor mehr als zehn Jahren wurde die Konvergenz von Nano-, Bio-, Informationstechnologien und Kognitionswissenschaften (NBIC) als Zaubermittel zur zukünftigen Optimierung proklamiert. Die seinerzeit avisierten Technologien sind futuristische Visionen geblieben, aktuell entwickeln sich jedoch wirkungsmächtige Optimierungstechnologien durch die Konvergenz des Web 2.0 mit individuellem Monitoring, medizinischen Forschungstechnologien und neuen Hoffnungen in die Gentechnik (QuantifiedSelf, Direct-to-consumer genetic testing, „23andWe"). Diese bedürfen eines „Technofutures Assessment", das die heterogenen gesellschaftlichen und technologischen Innovationsdynamiken analysiert.

Eine Welt, in der die Einzelnen zu unvorstellbaren physischen und kognitiven Leistungen fähig sind, ist ein altes Motiv in Utopien, Science Fiction und populärwissenschaftlicher Literatur. Neu ist dagegen die Auseinandersetzung mit einem umfassenden technowissenschaftlichen „Enhancement" im Kontext der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik. Als vor mehr als zehn Jahren Repräsentanten der amerikanischen National Science Foundation einen Konferenzbericht zum Thema mit dem Titel „Converging Technologies for Improving Human Performance" veröffentlichten, proklamierten sie, die Konvergenz von NBIC würde Technologien ermöglichen, die die physische als auch die mentale menschliche Leistungsfähigkeit umfassend steigern könnten (Roco/Bainbridge 2002). Die daraus resultierende technologiepolitische Forderung lautete, die

Steigerung der menschlichen Leistungsfähigkeit solle zu einem prioritären Bereich in der nationalstaatlichen Forschungsförderpolitik der USA werden (Roco/Bainbridge 2002, S. XII). Eine später eingesetzte europäische Expertengruppe zum Thema der Converging Technologies favorisierte statt des direkten Enhancements menschlicher Fähigkeiten einen Ansatz, der auf die technologische Optimierung der Umgebung gerichtet ist (High Level Expert Group Foresighting the New Technology Wave 2004).

Weitere Aufmerksamkeit erhielten Szenarien eines zukünftigen Enhancement durch die Versprechen aus den Neurowissenschaften, die Entschlüsselung der Struktur und Funktionsweise des Gehirns würde es perspektivisch möglich machen, menschliches Handeln nicht nur neurowissenschaftlich zu erklären, sondern auch umfassend neurotechnologisch und pharmakologisch zu beeinflussen. In der wissenschaftspolitischen Auseinandersetzung in Großbritannien wird das Enhancement im breiten Rahmen eines volkswirtschaftlich relevanten „mentalen Kapitals" diskutiert (Kirkwood et al. 2008). Staaten müssten lernen, wie sie die kognitiven Ressourcen ihrer Bürger im Rahmen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit nutzen und kapitalisieren. Es ginge in Zukunft um den mentalen Wohlstand der Nationen", für den Politik umgehend handeln müsse (Beddington et al. 2008). Obwohl aktuelle TA-Studien und ein Teil der Neurowissenschaftler bei den heute erhältlichen Enhancement-Präparaten kaum Hinweise auf spezifische leistungssteigernde Wirkungen feststellen können (TAB 2011; Lieb 2010), wird von anderen Neurowissenschaftlern offensiv gefordert, die Gesellschaft müsse auf die steigende Nachfrage nach Neuro-Enhancement mit einer Politik der „verantwortungsvollen Nutzung" von Enhancement-Technologien reagieren (Greely et al. 2008) und sollte entsprechende Forschungen öffentlich fördern.[1] Auch die Verfechter des Enhancement behaupten dabei keineswegs, dass sich heute vorhandene Präparate zu diesem Zweck eignen, sondern entwickeln ihre politischen Strategien auf der Basis von Szenarien, die davon ausgehen, dass in Zukunft wirksame Präparate zur Verfügung stehen würden. Die Kontroversen um Human Enhancement fokussieren weniger auf existierende Enhancement-Technologien, sondern beziehen sich auf hypothetische Technologien und Möglichkeiten der Zukunft. Die extremsten der hypothetischen technologischen Zukünfte sind dabei bei den Transhumanisten zu finden (Coenen 2008a; Coenen et al. 2009, S. 94ff.), die biologische Grenzen durch radikale technowissenschaftliche Überschreitung überwinden wollen, um zu radikaler Lebensverlängerung und kybernetischer Unsterblichkeit zu kommen. Die globale Bewegung der Transhumanisten, die in der angloamerikanischen Welt über Vertreter in respektablen Universitäten, Unternehmen und forschungspolitischen Einrichtungen verfügen und an der US-amerikanischen innovationspolitischen NBIC-Initiative beteiligt waren, greifen Forschungsergebnisse aus Nanotechnologie, Neuroforschung, Gerontologie und vielen anderen Disziplinen auf und verbinden sie zu Szenarien einer zukünftigen Menschheit, die sich wissenschaftlich-technisch umfassend transformiert.

Die Zukunftsvorstellungen, die die Entwicklung von konvergierenden Technologien (NBIC) und Human Enhancement verbinden, sind seit mehr als zehn Jahren umfassend analysiert und kritisiert wurden, wobei insbesondere TA-Studien in Europa gezeigt haben, dass die technologischen Erwartungen nur in geringem Maße mit den technowissenschaftlichen Entwicklungen und Innovationsdynamiken in den „gehypten" NBIC-Feldern übereinstimmen (z. B. Coenen et al. 2009; TAB 2011). Die Abschätzung der Versprechen von Human-Enhancement-Technologien hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen und technischen Realisierungsmöglichkeiten kann selbst zu nicht-intendierten Effekten führen: Wenn TA Technologieentwicklungen auf Grundlage von Zukunftsentwürfen analysiert, so werden bestimmte Entwicklungen in den Kontext von Human Enhancement gestellt und die Analyse kann zu einem Motor von Human-Enhancement-Technologien werden, indem die Kontextualisierung der Transhumanisten übernommen wird (vgl. Lösch in diesem Schwerpunkt). In diesem Beitrag soll eine Zwischenbilanz gezogen werden, wie sich der politische Diskurs und die politische Konstellation zu konvergierenden Technologien und Human Enhancement heute darstellt.

1 Von der Optimierung der Institutionen zur Optimierung von Individuen

„Human Enhancement" hat sich in den vergangenen Jahren als Begriff für ein neues, expandierendes Feld von Diskursen, Praktiken, Politiken und Konflikten etabliert, unter dem der Umgang mit der Leistungsfähigkeit von Menschen und der menschlichen Natur verhandelt und formiert wird. Human Enhancement hat als Begriff eine höchst erstaunliche Karriere hinter sich, wobei mit Blick auf technologiepolitische Konzepte zwei unterschiedliche Begriffe von Human Enhancement unterschieden werden können: Human Enhancement als innovationspolitisches Konzept zur Steigerung nationalstaatlicher Wettbewerbsfähigkeit durch konvergierende Technologien und Human Enhancement als zentrales Konzept der transhumanistischen Bewegung.

Mit dem Bericht von Roco und Bainbridge begann eine neue politische Debatte um die technische Optimierung des Menschen. Als innovationspolitisches Konzept nimmt der NBIC-Bericht konzeptionell eine Verschiebung vor, die in den darauffolgenden Kontroversen zunehmend deutlicher wurde. Hatte sich die Technologie- und Innovationspolitik der Vergangenheit auf die Optimierung von institutionellen Strukturen von Forschung, Industrie und Wirtschaft gerichtet, so stellte die NBIC-Initiative die Leistungssteigerung von Individuen ins Zentrum. Nicht mehr nur die politischen, institutionellen, regulativen und organisatorischen Rahmenbedingungen (wie z. B. bei Telekommunikation oder Mikroelektronik), sondern die Optimierung der Individuen selbst werden dabei zum Ausgangspunkt technologiepolitischer Veränderungen. Die „Verbesserung" der Individuen als Steigerung der menschlichen Leistungsfähigkeit für die Wettbewerbsfähigkeit der US-Wirtschaft („Converging Technologies for Improving Human Performance") war anfangs eine von zwei technologischen Trajektorien. Neben den Konzepten, Menschen zu transformieren, war die zweite Option die, die technischen Infrastrukturen zur Unterstützung menschlicher Leistungsfähigkeit zu transformieren. Im ersten Bericht sind zahlreiche Beispiele für beides zu finden, während der Begriff des Human Enhancement lediglich affirmativ von dem Futuristen James Canton eingebracht wird (Roco/Bainbridge 2002, S. 78) und von der Soziologin Sherry Turkle im analytischen Sinne genutzt wird (dies. 2002, S. 155).

In der Kritik der europäischen Expertengruppe zum Thema der Converging Technologies wurde die Enhancement-Dimension des US-amerikanischen Konzepts analytisch kritisch zugespitzt („engineering of the mind and of the body") und ein Gegenkonzept konvergierender Technologien entwickelt, das auf die technologische Optimierung der Umgebung gerichtet ist (High Level Expert Group Foresighting the New Technology Wave 2004). In den darauffolgenden Jahren wurde Human Enhancement und Converging Technologies in den US-Folgekonferenzen und -Berichten deutlicher verknüpft und es kamen weitere Akteure hinzu, die entweder direkt aus der transhumanistischen Bewegung kamen, oder aber dahingehende Positionen vertreten. Zwar waren schon im Kontext der ursprünglichen Initiative Akteure mit Nähe zum Transhumanismus maßgeblich beteiligt (Coenen 2008a, S. 107), doch die Folge-Reports adressieren den Zusammenhang auch explizit und bringen damit das Thema des Human Enhancement auf die forschungs- und innovationspolitische Agenda.

2 Die politische Vision der transhumanistischen Bewegung

Die Vertreter des Transhumanismus lassen sich als radikale Human-Enhancement-Verfechter charakterisieren. Einige Transhumanisten haben sich in den letzten Jahren an Universitäten und in der US-amerikanischen Forschungspolitik etabliert und einige ihrer Positionen haben weitere Kreise gezogen. Der erklärte Transhumanist James J. Hughes beschreibt in einem der US-amerikanischen CT-Berichte die transhumanistische Position, differenziert zwischen verschiedenen Untergruppen der Bewegung, und entwirft eine politische Welt, in der technikfeindliche Gruppen die Macht haben und die Verfechter des technischen Fortschritts marginalisiert werden (Hughes 2006, S. 303f.). Nur wenn „democratic polities are able to mediate these technopolitical debates in a way that ensures that new technologies are adopted, but are made safe and widely available, we may end up with unimaginably improved lives and a safer, healthier, more prosperous world" (ders. 2006, S. 304). Die Argumentationen von Hughes können als sym-

ptomatisch und exemplarisch für den politischen Diskurs der Transhumanisten gesehen werden, die argumentativ versuchen, über das Konzept von Human Enhancement Brücken vom radikalen Transhumanismus zu etablierten (technologie-) politischen Positionen zu formulieren. Die promotorisch-affirmativen Beiträge zum Enhancement-Diskurs knüpfen an die Argumentationsmuster von politischen Utopien an. Sie stellen idealtypisch Vergangenheit und Zukunft gegenüber, kontrastieren Wirklichkeit und alternative Möglichkeiten, positionieren sich selbst als aufklärerisch, indem sie ihr argumentativ kontrastiv konstruiertes Gegenüber „ideologiekritisch" prüfen. Bei Hughes sind die „technoprogressiven" Transhumanisten die wahren Verteidiger der europäischen Aufklärung: „… holders of the Enlightenment faith that scientific and technological progress is liberating" (ders. 2006, S. 285; vgl. ders. 2012, S. 757).

Während Hughes andere Positionen, insbesondere die von „technokonservativer" Seite als irrational und gewalttätig darstellt (in einer Linie mit dem „Unabomber" Theodore Kaczynski), seien die „Technoprogressiven" die Vertreter einer zukünftigen Menschheit, die allerdings bisher noch unterdrückt und marginalisiert sind, dies aber nicht bleiben werden, da sie die besseren Positionen hätten: „Compared to the well-organized, well-funded, and politically connected technoconservatives, the technoprogressives and transhumanists are as yet a rag-tag and scruffy subculture, with little political influence or organizational heft. However, they do have the enormous advantage that it is easier to sell technological progress, health, beauty, youth, and life than it is to sell simplicity, sickness, aging, and death." (Hughes 2006, S. 303f.). Der transhumanistische Begriff von Human Enhancement ist letztlich völlig technologieoffen, bezieht sich sowohl auf Converging Technologies und Nanomedizin als auch auf Gentechnik (Hughes 2006) und kann sich prinzipiell auf jede Technologie beziehen, die ein langes Leben und erweiterte Leistungsfähigkeit verspricht. In der Auseinandersetzung um CT bieten die Human-Enhancement-Visionen der Transhumanisten einen kohärenten argumentativen Rahmen, der die extreme Vielzahl von Technologien, die ansonsten wenig verbindet, überhaupt verbindet.

Die transhumanistische Vision von Human Enhancement folgt dem Muster einer Mythos-Erzählung, die auch Grundlage der Theorie und Praxis von Hollywood-Filmen ist und die der Mythen-Forscher Joseph Campbell als Heldenreise charakterisiert hat (Campbell 1953). Der Held oder die Heldin steht vor einer neuen Herausforderung, entscheidet sich, die Herausforderung anzunehmen, muss diverse Gefahren und Abenteuer bestehen, bewältigt diese trotz aller Widrigkeiten und rettet sich und andere. In den Erzählungen der Transhumanisten steht die Menschheit vor einer Herausforderung: Der Mensch sei von Anbeginn an seinen verfallenden Körper gebunden; nun, mit den technowissenschaftlichen Instrumenten der Zukunft, könne die Menschheit in ihrer alten Verfasstheit bleiben oder aber in ein transhumanistisches Zeitalter aufbrechen und die Begrenztheit des bisherigen Mensch-Seins durchbrechen. Die Transhumanisten, die für Human Enhancement kämpfen, werden damit zu den Helden, die sich der Herausforderung stellen und bereit sind, alle Barrieren zu durchbrechen, die der Unsterblichkeit und den supermenschlichen Fähigkeiten der Zukunft entgegenstehen. In diesem Erzählmuster wird jede Bewertung (auch TA), die spezifische hypothetische Zukunftstechnologien für unwahrscheinlich oder unmöglich hält, zu einem der Hindernisse, die es durch das Engagement der Technikeuphoriker zu überwinden gilt. Politik wird im Kontext der NBIC-Enhancement-Visionen auf die Schaffung von Rahmenbedingungen reduziert, unter denen die neuen Instrumente der Selbst- und Weltverbesserung, d. h. konvergierende Technologien, agieren können. Was der transhumanistischen Erzählung ihre Anschlussfähigkeit und hohe Aufmerksamkeit gibt, dürfte neben der vermeintlich perfekten Lösung durch zukünftige Technologien der Bezug auf gegenwärtige Tendenzen der Optimierung sein.

3 Gesellschaftsdiagnosen aktueller Selbstoptimierung

Während die Optimierungsvisionen in der US-amerikanischen Debatte und im Transhumanismus stark technikdeterministisch geprägt sind, Politik und Gesellschaft damit den Status bekommen, entweder die Rahmenbedingungen für Human-Enhancement-Technologien zu befördern oder

aber zu behindern, haben die TA-Studien der letzten Jahren die gesellschaftlichen Antriebskräfte und veränderten politischen Voraussetzungen der aktuellen Enhancement-Bestrebungen analysiert (Coenen 2008b; TAB 2011, S. 93ff.; Weinberger et al. 2012). Damit werden Überscheidungen zu allgemeineren Gesellschaftsdiagnosen deutlich. Die Beschleunigung des individuellen und gesellschaftlichen Lebenstempos führt in Kombination mit zunehmenden Leistungsanforderungen und verschärftem Wettbewerb dazu, dass die Einzelnen ihre Lebensführung und -planung an der Steigerung ihrer Konkurrenzfähigkeit orientieren (Rosa 2006). Wenn die Rahmenbedingungen individualisierter Verantwortung als nicht veränderbar wahrgenommen werden, so erscheint die Selbstoptimierung als einzige Handlungsmöglichkeit. Diese aktuelle und gar nicht visionäre Dynamik der Selbstoptimierung wird aus unterschiedlichen Perspektiven analysiert. Ulrich Bröckling hat die Sozialfigur des ‚unternehmerischen Selbst' identifiziert, die sich durch Selbstdisziplinierung und Selbstenthusiasmierung permanent selbst modelliert (Bröckling 2007). Das selbstoptimierende Subjekt nutzt dabei eine Vielzahl an gesundheitlichen Präventionspraktiken, die es zu einem „präventiven Selbst" macht (Lengwiler/Madarász 2010, S. 16) und braucht zudem permanente Therapie und Beratung, um die eigene Interaktionsfähigkeit in Abstimmung mit den sich ändernden Gegebenheiten zu optimieren (Illouz 2009). Diejenigen, die einer anspruchsvolleren Tätigkeit nachgehen, leben im Modus der Performation (Bartmann 2012), wobei die Performanz immer auch in Zahlen ausgedrückt werden soll und muss. Optimierung ist beim unternehmerischen Selbst, bei den Präventionspraktiken, der Interaktion und der betrieblichen Performanz immer relational und beruht auf Vergleich und Messbarkeit.

4 Enhancement-Technologien des Vergleichs

Mit dem Fokus darauf, was der Maßstab für Optimierung bzw. Verbesserung ist, können gegenwärtige Enhancement-Technologien in den Blick kommen, die weniger technologisch fantastisch sind, sich aber als höchst wirkungsmächtig im Hinblick auf die Zurichtung auf Leistungssteigerung und das permanente, vergleichende Monitoring der individuellen Parameter mit anderen erweisen könnten. Während die Auswirkungen der radikalen Lebensverlängerung beispielsweise durch zukünftige Nanomedizin ein Feld der spekulativen Ethik sind (Nordmann/Rip 2009, S. 274), legt die Diskussion um Optimierung und Leistungssteigerung den Blick auf technowissenschaftlich formierte Praxen nahe, die nicht futuristisch sind, die sich aktuell verbreiten und die in der TA noch nicht umfassend untersucht wurden. Zu diesen Praxen gehören das Feld der Direct-to-Consumer-Tests (DTC-Tests) und die „Quantified-Self"-Bewegung.

Unternehmen, die Konsumenten online direkt Gentests anbieten, erstellen genetische Profile für Krankheitsrisiken, die im Internet abrufbar sind. Seit der Gründung der Biotechnikfirmen, die diesen direkten Einblick ins Erbgut versprechen, entstand ein Hype um die Branche, in dem ein Umbruch im Gesundheitswesen versprochen wurde. Die angebotenen online-Tests müssen keinen klinischen Kriterien entsprechen und sind auch nicht mit einer Beratung über die Reichweite der möglichen Ergebnisse verbunden. Transhumanisten sehen in den Gentests nicht zu Unrecht die Grundlage für Designer-Babys, zukünftiges genetisches Enhancement und für die Verbreitung der „liberalen Eugenik". Die genetischen Profile, die nur im Vergleich mit anderen Genomen interessant sind, können unter anderem für die Partnerwahl, die Ahnenforschung, die Suche nach genetischen Verwandten oder als Vorbereitung für eine Präimplantationsdiagnostik dienen. Das bekannteste Unternehmen („23andMe"), an dem auch Google beteiligt ist, kombiniert Genomtests mit Social-Web-Anwendungen (Lee/Crawley 2009). Bei dem Forschungsableger des Unternehmens, das den bezeichnenden Namen „23andWe" trägt, wird den Kunden suggeriert, jeder könne einen Beitrag zur Forschung leisten, indem er Daten zur Verfügung stellt und die genetischen Daten mit weiteren Daten anreichert. Verbunden mit dem für die Genforschung charakteristischen Kontrast zwischen vielen diagnostischen und wenigen therapeutischen Möglichkeiten, verschieben sich die Handlungs- und Interventionsmöglichkeiten von der Behandlung zur Prävention. Die Erfolgsgeschichten von 23andMe zeigen, wie im Präventionsverständnis dabei das statistische Risiko als Krankheit behandelt wird (z. B. Entfernung von

Eierstöcken bei erhöhtem Krebsrisiko). Nicht nur die Risikowahrnehmung beruht auf Zahlen, sondern auch die Prävention.

Am deutlichsten wird diese Tendenz bei der Quantified Self-Bewegung, die von 23andMe gesponsert wird. Die Quantified-Self-Bewegung[2] sammelt als Netzwerk von Anwendern und Anbietern Vital- und Aktivitätsdaten, betreibt „Lifelogging“ und „Self-Hacking“ zur eigenen Gesundheits-Optimierung und entwickelt sich mittel vielfältiger Handy-Apps und Messgeräten, die mit Smartphones gekoppelt sind, zum Massenphänomen.[3] Gekoppelt mit Social-Web-Anwendungen werden die Daten permanent mit anderen verglichen und erzeugen ein entsprechend quantifizierendes und vergleichendes Selbstverständnis von Verbesserung und Optimierung. Die aktuelle technowissenschaftliche Transformation von individuellen Selbstverständnis und Medizin erzeugt dabei technowissenschaftliche Identitäten und Subjektivierungen einer vergleichenden Quantifizierung. Im Verhältnis zu der technowissenschaftlichen Kombination von genetischen Daten, medizinischen Daten, dem umfassenden Monitoring des Lebensstils und der Kontrolle dieser Daten durch das Social Web erscheinen die bisherigen Enhancement-Praxen als spezifische und damit isolierte Optimierungsversuche. Sie sind auf den einzelnen gerichtet, auch wenn sie sozialen Normierungen entsprechen, während die Konvergenz von Social-Web-Anwendungen mit Gentechnik und medizinischen Forschungstechnologien eine neue globale Biosozialität produziert, die auf „Biologisierung des Sozialen“ beruht.

5 Technofutures Assessment und die Konstruktion von Zukünften

Die Bewertung von Human-Enhancement-Technologien steht gerade nach den umfassenden TA- Studien der letzten Jahren vor einem Dilemma: Die Visionen des Human Enhancement sind umfassend ethisch, historisch sowie hinsichtlich ihrer überzogenen technologischen Erwartungen analysiert worden, und mit ihnen wurden die unterschiedlichen Optimierungsansätze von Humangenetik (Keimbahnmanipulation) über Chirurgie (kosmetische Eingriffe), Leistungssport (Doping) bis Neuro-Enhancement untersucht (Schöne-Seifert et al. 2008; Ferrari et al. 2012; TAB 2011; Coenen et al. 2010; Schaper-Rinkel 2012). TA-Studien haben gezeigt, wie wichtig es ist, die unterschiedlichen Formen von Human Enhancement (HE) zu unterscheiden, statt sie als Kontinuum zu unter einen Fortschritts-Geschichte zu subsumieren, wie es die HE-Verfechter und insbesondere Transhumanisten tun. Gegen die transhumanistische Form der Vereinheitlichung und Fortschrittsgeschichte, in der die lineare Entwicklung von der Lese-Brille zur Transformation des menschlichen Auges zum Zwecke der erweiterten Nacht-Sicht nahegelegt wird und in der zwischen Kaffeetrinken und zukünftig dauerhafter Manipulation des menschlichen Gehirns zur Steigerung der kognitiven Fähigkeiten ein nur gradueller Unterschied gemacht wird, haben TA-Studien die Unterschiede herausgearbeitet. Mit diesen ausdifferenzierten Studien sind die Enhancement-Visionen von Transhumanisten zu einem Gegenstand breiterer gesellschaftlicher Auseinandersetzung geworden und haben damit letztlich auch an Bedeutung gewonnen, obwohl sie ein extrem spezifisches Partikularinteresse einiger weniger darstellen. Das Paradigma des technikeuphorischen, transhumanistischen Diskurses ist von vornherein immunisiert gegen die Ergebnisse von TA, die zeigen, wie unwahrscheinlich die technologischen Erwartungen der HE-Verfechter sind, da der zugrunde liegende Fortschrittsbegriff davon ausgeht, dass es kein Unmögliches gibt, sondern nur heutige Begrenzungen des Wissens und der Technik.

Die anhaltende Debatte um HE und die diskursiv erfolgreich Politik ihrer Promotoren zeigt, wie stark die Vorstellung des optimierungsbedürftigen Menschen diskursiv Verbreitung findet, obwohl keine den großen Versprechen entsprechenden Enhancement-Technologien existieren. Neben der sozialwissenschaftlichen und ethischen Auseinandersetzung mit konkreten Enhancement-Technologien und spezifischen Enhancement-Visionen muss ein Assessment solcher technowissenschaftlichen Entwicklungen insbesondere die Konstruktion von technowissenschaftlichen Zukünften selbst in den Blick nehmen. Da sich der Enhancement-Diskurs der Promotoren weniger auf die konkrete Entwicklung von Technologien auswirkt als auf Politiken der Individualisierung von Risiken, indem Enhancement-Selbsttechnologien als allumfassende Selbstverbesserung und

Weltverbesserung erscheinen, ist es zentral, diese Dynamiken umfassend zu analysieren. Ein solches „Technofutures Assessment" würde die Ausweitung von TA-Aktivitäten bedeuten, bei der TA einen gesellschaftspolitischen Diskurs über die Ziele der Verbesserung, die Ebene der Verbesserung (Individuum oder Rahmenbedingungen) und die Erwartungen an Enhancement initiieren würde. Zentral wäre dabei, nicht nur die überzogenen technologischen Erwartungen zu thematisieren, sondern auch die politischen und gesellschaftlichen Dynamiken sichtbar zu machen und explizit zur Debatte zu stellen, die implizit in Human-Enhancement-Visionen und -Politiken und ähnlichen technofuturistischen Diskursen enthalten sind.

Anmerkungen

1) Siehe Smith/Farah 2011; auch in der Schweizer TA-Studie vorgeschlagen, die Forschung an Enhancement-Produkten als auch die Off-label-Nutzung reguliert zuzulassen (TA Swiss 2011, S. 18).
2) Die Website der internationalen Bewegung „Quantified Self – Self Knowledge Through Numbers" zeigt, dass neben einer Vielzahl von Gruppen in den USA auch zunehmend Gruppen in Europa und Asien entstehen, siehe http://quantifiedself.com und für Gruppen in Deutschland http://www.quantified-self.de. Die Pressedatenbank LexisNexis verzeichnet im Februar 2013 mehr als 70 deutschsprachige Artikel zur Quantified-Self-Bewegung. Neben der Begeisterung von Nutzern selbst werden Self-tracking-Daten als zukünftig relevant für klinische Tests gesehen (Swan 2012).
3) Aktuelle Presseartikel behaupten, auch ein entsprechendes Apple „*iWatch*" würde bald dazukommen.

Literatur

Bartmann, Chr., 2012: Leben im Büro. Die schöne neue Welt der Angestellten. München

Beddington, J.; Cooper, C.L.; Field, J. et al., 2008: The Mental Wealth of Nations. In: Nature 455 (2008), S. 1057–1060

Bröckling, U., 2007: Das unternehmerische Selbst. Soziologie einer Subjektivierungsform. Frankfurt a. M.

Campbell, J., 1953: Der Heros in tausend Gestalten. Frankfurt a. M.

Coenen, Chr., 2008a: Konvergierende Technologien und Wissenschaften. Der Stand der Debatte und politischen Aktivitäten zu „Converging Technologies". Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB-Hintergrundpapier Nr. 16). Berlin

Coenen, Chr., 2008b: Schöne neue Leistungssteigerungsgesellschaft? In: TAB-Brief 33 (2008), S. 21–27

Coenen, Chr.; Schuijff, M.; Smits, M. et al., 2009: Human Enhancement Study. European Parliament – Science and Technology Options Assessment (STOA); http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2009/417483/IPOL-JOIN_ET(2009)417483_EN.pdf (download 3.5.13)

Coenen, Chr.; Gammel, St.; Heil, R. et al. (Hg.), 2010: Die Debatte über „Human Enhancement". Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld (Science Studies)

Ferrari, A.; Coenen, Chr.; Grunwald, A., 2012: Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement. In: Nanoethics 6/3 (2012), S. 215-229, publ. online 20.09.2012, DOI 10.1007/s11569-012-0155-1

Greely, H.; Sahakian, B.; Harris, J. et al., 2008: Towards Responsible Use of Cognitive-enhancing Drugs by the Healthy. In: Nature 456 (2008), S. 702–705

HLEG – High Level Expert Group Foresighting the New Technology Wave, 2004: Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies

Hughes, J.J., 2006: Human Enhancement and the Emergent Technopolitics of the 21st Century. In: Bainbridge, W.S.; Roco, M.S. (Hg.): Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies in Society, S. 285–307

Hughes, J.J., 2012: The Politics of Transhumanism and the Techno-Millennial Imagination, 1626-2030. In: Zygon – Journal of Religion & Science 47/4 (2012), S. 757–776

Illouz, E., 2009: Die Errettung der modernen Seele. Therapien, Gefühle und die Kultur der Selbsthilfe. Frankfurt a. M.

Kirkwood, T.; Bond, J.; May, C. et al., 2008: Mental Capital and Wellbeing: Making the Most of Ourselves in the 21st Century. Mental Capital Through Life: Future Challenges. Government Office for Science, Foresight (Program). Mental Capital and Wellbeing Project. London

Lee, S.S.; Crawley, L., 2009: Research 2.0: Social Networking and Direct-To-Consumer (DTC) Genomics. In: The American Journal of Bioethics 9/6–7 (2009), S. 35–44

Lengwiler, M.; Madarász, J. (Hg.), 2010: Das präventive Selbst. Eine Kulturgeschichte moderner Gesundheitspolitik. Bielefeld

Lieb, K., 2010: Hirndoping: Warum wir nicht alles schlucken sollten. Mannheim

Nordmann, A.; Rip, A., 2009: Mind the Gap Revisited. In: Nature Nanotechnology 4 (2009), S. 273–274

Roco, M.C.; Bainbridge, W.S., 2002: Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Dordrecht

Rosa, H., 2006: Wettbewerb als Interaktionsmodus. Kulturelle und sozialstrukturelle Konsequenzen der Konkurrenzgesellschaft. In: Leviathan 34/1 (2006), S. 82–104

Schaper-Rinkel, P., 2012: Auf dem Weg zu einer neurowissenschaftlichen Gouvernementalität? Zu den Konturen einer neuen Emotionen-Politik. In: Heidenreich, F.; Schaal, G.S. (Hg.): Politische Theorie und Emotion. Baden-Baden, S. 255–269

Schöne-Seifert, B.; Ach, J.S.; Opolka, U. et al. (Hg.), 2008: Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen. Paderborn

Smith, E.M.; Farah, M.J., 2011: Are Prescription Stimulants „Smart Pills"? The Epidemiology and Cognitive Neuroscience of Prescription Stimulant Use by Normal Healthy Individuals. In: Psychological Bulletin 137, S. 717–741

Swan, M., 2012: Crowdsourced Health Research Studies: An Important Emerging Complement to Clinical Trials in the Public Health Research Ecosystem. In: Journal of Medical Internet Research 14/2 (2012), S. e46

TA Swiss, 2011: Zugeschnitten auf mehr Leistung. Mit Human Enhancement den Menschen verbessern. Kurzfassung der Studie von TA-SWISS „Human Enhancement". Bern

TAB – Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011: Pharmakologische Interventionen zur Leistungssteigerung als gesellschaftliche Herausforderung. TAB-Arbeitsbericht Nr. 143. Berlin

Weinberger, N.; Reisch, S.; Sahrai, E., 2012: ITA-Monitoring „Soziale Voraussetzungen von Bestrebungen zu technischem Enhancement menschlicher Fähigkeiten". Karlsruhe, ITAS Pre-Print: 22.11.12; http://www.itas.fzk.de/deu/lit/epp/2012/weua12-pre01.pdf (download 3.5.13)

Kontakt

Dr. Petra Schaper-Rinkel
Foresight & Policy Development
AIT Austrian Institute of Technology
Donau-City-Straße 1, 1220 Wien, Österreich
Tel.: +43 (5) 05 50 - 45 62
E-Mail: Petra.Schaper-Rinkel@ait.ac.at
Internet: http://schaper-rinkel.eu

« »

Zukünfte menschlicher Natur: Biovisionäre Diskurse von der Eugenik bis zum Human Enhancement

von Reinhard Heil und Christopher Coenen, ITAS

Eugenik, Menschenzüchtung, Designerbabys, Cyborgs und Voraussagen einer „posthumanen" Zukunft: Diese und andere biovisionäre Entwürfe, in denen es um eine Verbesserung, Ergänzung, radikale Umwandlung oder gar Ersetzung der menschlichen Natur geht, beeinflussen z. T. bereits seit gut hundert Jahren politisch-gesellschaftliche Wissenschafts- und Technikdiskurse sowie die Populärkultur. Während auf Kollektive zielende biopolitische Programme wie das der alten Eugenik heute i. d. R. entweder als diskreditiert gelten oder nur beiläufig diskutiert werden, erfreuen sich individualistische „liberal-eugenische" Ansätze einiger Beliebtheit. Zugleich gewinnen technofuturistische Visionen einer massiven Transformation oder gar Überwindung des menschlichen Körpers zunehmend an Einfluss – selbst als Thema in der Politikberatung. Vor diesem Hintergrund ist zu fragen, wie sich eugenische und technofuturistische Zukünfte der menschlichen Natur seit dem 19. Jahrhundert entwickelt haben und inwiefern sie in der TA Beachtung verdienen.

1 Einleitung

Der vorliegende Beitrag skizziert positive und negative Erzählungen über die Zukunft der menschlichen Natur von der Eugenik bis zum Human Enhancement. Der erste Teil widmet sich den eugenischen Zukünften, die einerseits davon ausgehen, dass die Bevölkerung degenerieren muss, sollte nicht oder falsch gehandelt werden, andererseits annehmen, dass – korrektes Handeln vorausgesetzt – sich die genetische Qualität der Bevölkerung steigern lässt. Der zweite Teil des Beitrags geht auf technofuturistische Überlegungen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein, die einen Übergang von der eugenischen Perfektionierung des Menschen hin zu seiner technisch bewirkten Verbesserung markieren. Vor dem skizzierten histori-

schen Hintergrund werden danach positive und negative zeitgenössische Zukünfte der menschlichen Natur diskutiert, wie sie heute im Transhumanismus und von transhumanismuskritischen Autoren formuliert werden, die sich gegen eine allgemeine Verfügbarmachung der menschlichen Natur wenden. Abschließend werden diese Zukünfte kurz als Stimuli und Herausforderungen für die Technikfolgenabschätzung (TA) charakterisiert, auch mit Blick auf die Analyse und Bewertung von Visionen als Element der TA („Vision Assessment“).

2 Die Eugenikbewegung

Stand für Thomas Robert Malthus (1798) noch die drohende Überbevölkerung im Zentrum seines Denkens, so sorgte die sinkende Geburtenrate nicht nur in England, sondern in ganz Westeuropa für ein Umdenken. Für Malthus ging die Bedrohung von einer ungebremsten Fortpflanzung aus, die alle Fortschritte in der Agrarproduktion umgehend auffrisst, zur Überbevölkerung und damit zu Hungersnöten führt und die Entwicklung zunehmenden Wohlstands für alle verhindert. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wuchs die Bevölkerung Englands um mehr als 50 Prozent. Der Anglikaner Malthus, von der Annahme ausgehend, dass sich die Bevölkerung etwa alle 25 Jahre verdoppeln würde, empfahl spätes Heiraten und Enthaltsamkeit, um dieser Entwicklung entgegenzuwirken. Die Überlegung von Malthus, dass eine Bevölkerung solange wächst, bis das Land sie nicht mehr ernähren kann („principle of population“), beeinflusste Charles Darwins Evolutionstheorie. Die „natürliche Selektion“ wird für Darwin vor allem davon angetrieben, dass Populationen und Individuen um begrenzte Ressourcen konkurrieren müssen. Mitte des 19. Jahrhunderts (in Frankreich schon wesentlich früher) kommt es jedoch – warum lässt sich nicht eindeutig sagen (Quine 1996)[1] – zu einer Umkehr in der Bevölkerungsentwicklung. Die Geburtenrate sinkt deutlich. Die düstere Zukunftsvision einer überbevölkerten und deshalb in ihrer ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklung stagnierenden oder gar degenerierenden Nation, wie sie Malthus zeichnete, wurde abgelöst von einer nicht minder düsteren: der eines „race suicide“ (Soloway 1995).

Der Völkerselbstmord qua Fortpflanzungsverweigerung war Gegenstand einer breiten Debatte. Nicht nur in England grassierte bereits vor dem Ersten Weltkrieg die Angst, demographisch ins Hintertreffen zu geraten. Die Briten fürchteten die (noch relativ) fertilen Deutschen und die scheinbar hemmungslose Fortpflanzungslust der Kolonialisierten. Bedrohlicher noch als die abnehmende Geburtenrate waren für viele Zeitgenossen jedoch die unterschiedlichen Geburtenraten innerhalb einer Gesellschaft. Gerade diejenigen, die man heutzutage als Leistungsträger bezeichnen würde und von denen man annahm, dass ihre gesellschaftliche Position zu einem nicht geringen Anteil erblich bedingt ist, heirateten entweder gar nicht, blieben kinderlos oder begrenzten zumindest die Kinderzahl. Die unteren sozialen Schichten, so die These, vermehrten sich dagegen wesentlich stärker. Schreibe man diese unterstellte Entwicklung fort, bedeute dies: Die oberen Gesellschaftsschichten verlieren nicht nur absolut an Größe, sondern vor allem relativ in Bezug auf andere Schichten. Im Rahmen der positiven Eugenik wurden die Angehörigen der Mittel- und Oberschicht aufgefordert, zur Rettung der Nation mehr und vor allem bessere Kinder zu zeugen. Im Rahmen der negativen Eugenik wurde die Beschränkung der Fortpflanzung der unteren Schichten und vor allem der „*feebleminded*“ (Schwachsinnigen)[2] gefordert – beispielsweise durch Gesundheitszertifikate, Segregation und Sterilisation. Politische Parteien, pronatalistische Gruppen und eugenische Gesellschaften traten für die finanzielle Förderung oder Entlastung von Familien mit vielen Kindern (z. T. mit Erfolg) und die Bestrafung von Unverheirateten oder kinderlosen Ehepaaren ein.[3] Der Erste Weltkrieg verstärkte die Sorgen der Eugeniker und Pronatalisten[4]: Die körperlich und geistig fähigsten Männer, so die Angst, verlieren ihr Leben auf dem Schlachtfeld, während die Kriegsuntauglichen sich hemmungslos vermehren und die Rasse oder Nation dadurch weiter degeneriert. Krieg wurde von den meisten Eugenikern als „dysgenisch“ (Caleb Saleeby) verurteilt, nur wenige sahen in ihm ein „survival of the fittest“ (Soloway 1995). Eine von vielen geteilte Annahme war jedoch, dass die Aussetzung der natürlichen Selektion durch die Kultur sich negativ auf den Genpool auswirke. Viele Eugeniker lehnten jede Form der Wohlfahrt ab,

die diejenigen, die als „unfit“ eingestuft wurden, bei der Fortpflanzung begünstigte. Anstatt Armut zu fördern, solle Leistung belohnt werden. Da viele Eugeniker davon ausgingen, dass Kriminalität, sexuelle Ungezügeltheit etc. auf vererbten Eigenschaften beruhen, forderte man die Sterilisation oder Segregation von Kriminellen, sexuell Ungezügelten und als schwachsinnig eingestuften Menschen – insbesondere wenn es sich dabei um Immigranten handelte.[5]

Die gesellschaftliche Analyse und die bevölkerungspolitischen Forderungen der Eugeniker wurden jedoch nicht von allen geteilt. Zum einen waren die Protagonisten sich oft nicht über die Ziele und vor allem nicht über die Art und Weise einig, sie zu erreichen, zum anderen wurde die Wissenschaftlichkeit der Eugenik besonders von Anthropologen in Frage gestellt. Weltanschauliche Kritik wurde vor allem von katholischen Theologen geübt (Rosen 2004). In diesen ersten Versuchen, biologisches Wissen auf gesellschaftliche Fragen anzuwenden, drücken sich die gesellschaftlichen Vorurteile ihrer Vertreter aus – ein Problem, das in ähnlicher Weise auch von heutigen bioethischen Überlegungen und Weltrettungsvisionen bekannt ist, die bspw. immer wieder im Diskurs zur Gentechnik und Synthetischen Biologie geäußert werden.[6]

Ziel eugenischer Bemühungen war es, nicht nur die Degeneration der Bevölkerung zu vermeiden, sondern auch den Menschen qua (freiwilliger) Zuchtwahl näher an das genetische Optimum zu bringen. Viele Eugeniker gingen davon aus, dass es möglich sei, den Mensch zu perfektionieren. Der Eugenik ging es nicht darum, menschliche Fähigkeiten über natürliche Grenzen hinaus zu steigern, sondern sie in dem durch die Natur vorgegebenen Rahmen zu maximieren bzw. ihre Degeneration zu verhindern. Die leitende Vision war – so unsere Beobachtung – der perfekte Mensch, nicht die Veränderung der conditio humana.

Parallel zum Aufstieg der Eugenik entwickelte sich jedoch eine bis heute ebenfalls einflussreiche zukunftsvisionäre Tradition, in der eine massive Umgestaltung des Menschen mit naturwissenschaftlichen und vor allem technischen Mitteln im Mittelpunkt steht.[7] Diese hier als „technofuturistisch“ bezeichnete visionäre Tradition war und ist der Eugenik benachbart – historisch insbesondere in Großbritannien und aktuell im Diskurs über Human Enhancement. In ihr wird jedoch eine einschneidende Veränderung der *conditio humana* und letztlich eine Überwindung des Menschen bzw. seiner Natur angestrebt.

3 Das Erbe des frühen Technofuturismus

Bereits in der frühen Neuzeit (in Francis Bacons „Nova Atlantis“ von 1627) und in der Zeit der Aufklärung[8] finden wir Zukunftshoffnungen, die sich auch in den technofuturistischen Visionen des 20. und 21. Jahrhunderts wiederfinden lassen. Man erhoffte sich eine Verlängerung des menschlichen Lebens bis hin zur Überwindung des natürlichen Todes und eine Verbesserung humaner kognitiver und physischer Fähigkeiten. Innerhalb der sich seit dem 18. Jahrhundert herausbildenden Erwartung eines unbegrenzten Fortschritts sind diese Visionen zur Zukunft der menschlichen Natur zwar keineswegs zentral, aber durchaus anzutreffen. Sie kommen jedoch noch ohne die Vorstellung aus, dass der menschliche Körper durch etwas Besseres zu ersetzen sei. Vor dem Hintergrund des Siegeszuges des biologischen Evolutionismus und geologischer sowie astronomischer Erkenntnisse werden seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in spekulativen Auseinandersetzungen mit fernen Zukünften Überlegungen zur zukünftigen Rolle der Menschheit im Weltraum entwickelt. Der menschliche Körper erscheint, wie gleich gezeigt wird, einigen Visionären zunehmend als obsolet, sowohl hinsichtlich seiner tierischen Vergangenheit, die angesichts all des wahrgenommenen zivilisatorischen und wissenschaftlich-technischen Fortschritts als Makel empfunden wird, als auch mit Blick auf die glorreiche extraterrestrische Zukunft der Menschheit, in der dieser Körper zumindest unzweckmäßig zu werden droht. „Die Wissenschaft“, so die Hoffnung, werde neue, dem menschlichen Geist angemessenere Körper erschaffen.

Vor den 1920er Jahren bleibt diese Hoffnung, soweit ersichtlich, unkonkret hinsichtlich ihrer technischen Realisierung, und die technofuturistische Vision entwickelt sich nur an den Rändern des wissenschaftlichen Diskurses. Blicken wir allein auf Großbritannien, ist zunächst „The Martyrdom of Man“ von 1872 zu nennen, verfasst von dem Afrikareisenden Winwood Reade (1838–

1875). In ihm kombiniert Reade eine afrozentrische Deutung der Weltgeschichte mit antichristlicher Polemik, Überlegungen zur Entstehung des Universums und des Lebens sowie, in unserem Zusammenhang am relevantesten, mit Spekulationen zur fernen Zukunft der Menschheit. Reade war zwar vor allem ein oft unwissenschaftlich vorgehender, schriftstellernder Abenteurer (und insbesondere posthum ein Held freidenkerischer und atheistischer Milieus), verkehrte aber durchaus in wissenschaftlichen Zirkeln (z. B. der Geographen-„Community" in Großbritannien) und stand im Austausch mit Charles Darwin, der ihn auch als Quelle hinsichtlich Afrikas in „Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl" (1871) nutzte.[9] In „The Martyrdom of Man", das u. a. Cecil Rhodes, Herbert George (H.G.) Wells, Winston Churchill, Conan Doyle, George Orwell und William Edward Burghardt (W.E.B.) Du Bois begeisterte, schreibt Reade, dass in einer fernen Zukunft unsere aufgeklärten Nachkommen auf uns Tierfleischesser zurückblicken würden wie wir heute auf Kannibalen, dass Hunger verschwinden, das Regierungsgeschäft ohne Leidenschaften betrieben und das politische Interesse durch das am wissenschaftlichen Fortschritt ersetzt werde.[10] In seiner Vision unterdrückt der Zukunftsmensch erfolgreich die von den niederen Tieren ererbten Urtriebe, lebt in einer Welt ohne Krieg und überwindet schließlich die menschliche Natur: Die von niederen Tieren abstammenden Körper, die wir heute tragen („wear"), betrachteten wir bereits mit Verachtung. Eine Zeit stehe bevor, in der „die Wissenschaft" diese Körper mit heute noch nicht zu erahnenden Mitteln verändern werde. Danach mache sich die Menschheit von der kleinen Erde in den Weltraum auf, durch die luftlosen Saharas von Planet zu Planet, von Sonne zu Sonne reisend. Schließlich entwickelten sich die Menschen, dank einer vollständigen Beherrschung der Naturkräfte, selbst zu „Weltenerzeugern". Ferne Nachfahren heutiger Menschen würden mit einem Glauben und einer Sehnsucht für die Menschheit und die „Heilige Sache" („the Sacred Cause") arbeiten: „die Ausrottung der Krankheit und der Sünde, die Perfektion von Genius und Liebe, die Erfindung der Unsterblichkeit, die Erforschung des Unendlichen und die Eroberung der Schöpfung" (Reade 1872, S. 538; eigene Übersetzung).

In der spätviktorianischen Zeit ist es dann H.G. Wells, einflussreicher Schriftsteller, „Wissenschaftspopularisierer", politischer Intellektueller und heutzutage vor allem als Science-fiction-Pionier bekannt, der die technofuturistische Zukunftsvision zentraler im wissenschaftlichen Diskurs vertritt. Selbst als Biologe ausgebildet und auch Vertreter eugenischer Positionen, war Wells z. B. häufig Autor in der Zeitschrift „Nature" – vor allem bei Artikeln zu wissenschaftspolitischen und -kommunikativen Fragen. Eine Leitvorstellung dieses in mehrerlei Hinsicht ambivalenten Denkers war die Hoffnung auf einen vor allem technokratisch, im Rahmen eines Weltstaats zu organisierenden wissenschaftlich-technischen und gesellschaftlichen Fortschritt. Hinsichtlich seiner Überlegungen zur Zukunft der menschlichen Natur ist ein Vortrag von besonderem Interesse, den er im Jahr 1902 zum Thema der „Entdeckung der Zukunft" vor der „Royal Institution" hielt: Die Länge des bisherigen evolutionären Weges zeige, dass dieser Weg wohl kaum mit dem Menschen enden werde[11]: In uns sei etwas, das niemals mehr „sterben" könne, selbst nicht in einer fernen Zukunft, in der unsere Sonne nicht mehr existieren wird. Es sei die „am beharrlichsten faszinierende" und am schwersten zu lösende Frage, was nach dem Menschen kommen wird. Die Nachfahren der heutigen Menschen würden dereinst auf der Erde stehen wie auf einem „Schemel" und lachend ihre Hände inmitten der „Sterne" ausstrecken. In seinen utopischen Schriften und in seinen frühen Science-fiction-Werken finden sich dann auch (allerdings wenig elaborierte) Visionen einer planmäßigen Veränderung des Körpers.

Inspiriert durch den selbst von Reade beeinflussten Wells und oft in Konfrontation mit christlich-konservativen Kräften, sind es dann ab den 1920er Jahren u. a. die (aufgrund ihrer kommunistischen politischen Aktivitäten und ihres Lebenswandels) als Persönlichkeiten umstrittenen, aber als führende Naturwissenschaftler anerkannten Autoren John Burdon Sanderson (J.B.S.) Haldane (1892–1964) und John Desmond Bernal (1901–1971), die den Technofuturismus populärwissenschaftlich weiterentwickeln.[12] Haldane, der auch die von Aldous Huxley in „Brave New World" (1932) übernommene Vision der Ektogenese (Zeugung und Entwicklung außerhalb des Kör-

pers) einführte, spekulierte zeitlebens über radikale Transformationen der menschlichen Natur – vor allem in einer sehr langfristigen biologischen Perspektive. Bernal kann hingegen als der eigentliche Begründer des heutigen Technofuturismus gelten: In seinem Essay „The World, the Flesh and the Devil" (1929), das älteren Zukunftsspekulationen seines Freundes Haldane inhaltlich viel verdankt, ist die Schaffung des „mechanischen Menschen" ein unverzichtbarer Schritt auf dem Weg zu einer extraterrestrischen Zivilisation. In der Zukunftsgesellschaft werde sich, so Bernal, das Individuum nach einem ektogenetischen Anfang bis zu 120 Jahre lang dem Tanz, der Poesie und dem Geschlechtsverkehr widmen können. Danach werde ein mechanischer Mensch als ein Gehirn in einem Zylinder geschaffen, an das verschiedene künstliche Extremitäten angeschlossen sind, das mit zusätzlichen sensorischen und motorischen Mechanismen ausgestattet ist und das andere Artefakte aus Entfernung kontrollieren und nutzen kann. Dieser monströs anmutende mechanische Mensch sei nur scheinbar ein Bruch mit der organischen Evolution, stehe tatsächlich in der Tradition ständiger Evolution. Deren weiterer Fortgang führt in Bernals Vision zunächst von der elektrischen Vernetzung der einzelnen Gehirne zur Herausbildung von Verbundgeistern („compound minds"), deren Einzelteile sich − aufgrund der Möglichkeit, nach einigen Jahrhunderten absterbende Gehirne unter Wahrung der Bewusstseinsinhalte durch neue zu ersetzen − subjektiv als unsterblich wahrnehmen. Innerhalb dieses Systems von Verbundgeistern würden dann nach und nach alle herkömmlichen biologischen Bestandteile durch Artefakte ersetzt, wobei sich alle Mitglieder des Kollektivs ekstatisch als eine Einheit empfinden und alles voneinander wissen. Während die willentlich rückständigen Teile der Menschheit in einem geheim aus dem Weltraum beaufsichtigten, traditionellen Utopia – einem „Menschenzoo" – zurückbleiben, macht sich die neue Zivilisation an die Eroberung der Weiten des Weltalls und erreicht irgendwann den Punkt der rückstandslosen Ersetzung bzw. Überwindung der menschlichen Biologie und schließlich die Kontrolle des Universums. Ende der 1950er Jahre aktualisiert Bernal diese Vision u. a. durch Überlegungen zu neuroelektrischen Schnittstellen. Tradiert wird sein Technofuturismus dann, auf mehr oder weniger verschlungenen Pfaden, durch seine zahlreichen Verehrer in Wissenschaft und Sciencefiction. Zudem entwickelt sich mit dem Diskurs über „Cyborgs" eine im Kern technofuturistische, ebenfalls weltraumexpansionsorientierte Ideentradition, die heutzutage nicht nur in der Populärkultur weit verbreitet ist. Bewusst oder unwissentlich in den Fußstapfen Bernals und seiner Vorläufer und Zeitgenossen bildet sich schließlich ab den 1970er Jahren eine vielfältige technofuturistische Szene heraus[13], die – auch in Form der organisierten transhumanistischen Bewegung – zunehmend an Bedeutung in Diskursen über neue und emergierende Technowissenschaften gewinnt.

Mit dem Aufkommen der Gentechnik und der auf sie zielenden Visionen entsteht zudem ein neuer, postfaschistischer eugenischer Diskurs, der bereits Anfang der 1960er Jahre – auf dem berühmt-berüchtigten CIBA-Symposium (Wolstenholme 1963) – mit dem technofuturistischen Diskurs überlappt: Haldane und der bereits in den 1950er Jahren einen „Transhumanismus" fordernde Biologe, Wissenschaftspolitiker und Eugeniker Julian Huxley, aber auch junge Genetiker wie Francis Crick und Joshua Lederberg diskutierten dort eugenische Maßnahmen und zukünftige Transformationen der menschlichen Natur mittels biologischer und technischer Veränderungen in einer befremdlich wirkenden technokratischen Ungezwungenheit.

4 Zukünfte menschlicher Natur und die TA

Heute ist die Zeit der staatlich organisierten Eugenikprogramme vorüber, eugenische wie auch technofuturistische Human-Enhancement-Vorstellungen haben aber weiterhin immer wieder Konjunktur. Liberale Eugeniker unserer Tage (Agar 2005) lehnen staatlichen Eingriffe oder gar Zwangsmaßnahmen ab und setzen stattdessen auf den Willen der Einzelnen (und den gesellschaftlichen Leistungssteigerungsdruck), sich und ihre Kinder zu verbessern.

Der heutige Transhumanismus, der an Bernal, Haldane und andere ältere Autoren anknüpft und die wohl prominenteste aktuelle Ausprägung des Technofuturismus darstellt, projektiert im Namen einer fortschreitenden Technisierung

der Gesellschaft die Aufhebung des Alterns, das Überwinden der Grenzen des menschlichen Verstandes, die Schaffung künstlicher Intelligenz, die Kontrolle der eigenen Psyche sowie allgemein die Überwindung des menschlichen Leidens und die Ausbreitung des Menschen ins All.[14] Er zielt damit auf eine radikale Veränderung der *conditio humana* und der Natur des Menschen (Coenen et al. 2010). Der Mensch wird als wissenschaftlich vollständig erfassbares Mängelwesen verstanden, das – um den Herausforderungen der Zukunft gerecht werden zu können – überwunden bzw. „erweitert" werden muss. Diese Überwindung oder Erweiterung soll mit technischen oder medizinischen Mitteln (v. a. Nano-, Bio- und Neurotechnik) erfolgen. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Mensch das Recht habe, mittels technologischer Mittel (Implantate, Medikamente, Eingriffe in die Keimbahn usw.) seine geistigen und körperlichen Fähigkeiten und die seiner Kinder zu verbessern oder auch zu ergänzen. Eine weitere leitende Vision innerhalb des Transhumanismus ist die vollständige Überwindung der menschlichen Natur durch Übertragung des Bewusstseins auf einen Computer („*mind uploading*").

Der amerikanische Politikwissenschaftler Francis Fukuyama (2002) hat den Transhumanismus als der Welt „most dangerous idea" bezeichnet, seine Vision einer Überwindung der Natur bedrohe die Fortexistenz der Menschheit. Er argumentiert naturrechtlich und sieht die unveränderte menschliche Natur als Grundlage aller Persönlichkeitsrechte. Löst sich der Mensch von seiner Natur, so werde der Satz „Alle Menschen sind gleich geboren" keine Gültigkeit mehr besitzen und in der Folge davon die gesamte Gesellschaft aus den Fugen geraten. Jürgen Habermas (2001) kritisiert ebenfalls die liberal-eugenischen Überlegungen zur Überwindung der menschlichen Natur. Eingriffe in die menschliche Keimbahn, um den Menschen zu verbessern, lehnt er im Einklang mit einem politischen globalen Konsens strikt ab, da der Personenstatus von der Möglichkeit abhänge, sich die eigene Lebensgeschichte anzueignen und diese als „eigene" Geschichte zu verantworten. Genau diese ungeteilte „Autorschaft" sei nun aber womöglich in Gefahr. Diese am Anfang der menschlichen Existenz stehende Kontingenz des Befruchtungsvorgangs sei, so Habermas, „eine notwendige Voraussetzung für das Selbstseinkönnen und die grundsätzliche egalitäre Natur unserer interpersonalen Beziehungen" (Habermas 2001, S. 29).

Die demographischen und eugenischen Diskurse, der frühe Technofuturismus und der heutige Transhumanismus stimmen in der Ansicht überein, dass der Mensch seine zukünftige biologische Entwicklung selbst in die Hand nehmen müsse. Während die Eugenik darauf zielte, die Degeneration des Genpools zu vermeiden und den Menschen im Rahmen seiner natürlichen Grenzen zu perfektionieren, gab sich bereits der frühe Technofuturismus mit dieser Vision nicht zufrieden, sondern projektierte die Überwindung des biologischen Menschen. Der Transhumanismus schreibt die technofuturischen Visionen ungebrochen fort, distanziert sich aber von jeder Form negativer Eugenik. Zwar ist es, wie so oft, auch hier problematisch, von „Vorgängern" zu sprechen, da solche ihre Ideen und Visionen unter anderen gesellschaftlichen und technologischen Bedingungen als ihre „Nachfolger" entwickeln. Was die skizzierten Zukünfte menschlicher Natur betrifft, lässt sich jedoch berechtigterweise eine Kontinuität feststellen. Im Unterschied zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts nehmen inzwischen aber die technofuturistischen Visionen einen deutlich breiteren Raum in Wissenschaft und Populärkultur ein.

Die Debatte über Human Enhancement und den Transhumanismus hat sich seit den frühen 2000er Jahren erstaunlich rasant entwickelt, wobei aber zumindest die „boomende" ethische Fachdebatte aus Sicht der TA wenig zielführend erscheint: Zum einen ist sie stark von einer stark „spekulativen Ethik" (Nordmann 2007) geprägt und damit zumindest für die Politikberatung oft wenig relevant, zum anderen vollzieht sie sich weitgehend ohne Rezeption relevanter Forschung zum Technofuturismus und zur Eugenik, die in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen seit Jahren geleistet wird.[15] Die Debatte erscheint so als seltsam kontextlos und ignoriert i. d. R. den stark ideologischen Charakter des zukunftsvisionären Human-Enhancement-Diskurses sowie zentrale kulturelle Aspekte des Themas. Ausgeblendet wird zumeist auch der Umstand, dass es in der Debatte im Kern auch um Fragen des Gesellschaftssystems und Menschenbildes

geht. Der heutige Trans- und Posthumanismus befindet sich bspw. im Gegensatz u. a. zu Bernal ganz überwiegend im Einklang mit den individualistisch argumentierenden Vertretern des weiten Felds der „liberalen Eugenik“. Das Individuum soll entscheiden, was für es selbst und seine Kinder am besten ist. Gesellschaftliche Fragen, wie z. B. die Alternative „Individuelle Lösungen versus Verbesserungen der Infrastruktur“, stehen so im Hintergrund. Zudem wird ausgeblendet, dass es sich bei der Human-Enhancement-Debatte um eine Art von Stellvertreterdebatte handelt, in der letztlich aktuelle Tendenzen des Kapitalismus (z. B. in Richtung einer „Leistungssteigerungsgesellschaft“) diskutiert werden (Grunwald 2008, S. 227ff.).

Angesichts dieser Gemengelage wurde innerhalb der TA verschiedentlich betont, dass der Human-Enhancement-Diskurs, einschließlich der in ihm kursierenden Zukunftsvisionen, Gegenstand eines sog. „Vision Assessment“ sein müsse, einer – je nach Sichtweise – bestimmten Ausprägung der oder methodischen Vorgehensweise innerhalb der TA.[16] Entsprechende Versuche in dieser Richtung wurden in den letzten Jahren z. B. in Bezug auf das pharmakologische „Cognitive Enhancement“ unternommen (Ferrari et al. 2012). Mit Blick auf die weitreichenden, radikalen Zukunftsnarrative des Transhumanismus geht es dabei keineswegs nur um einzelne Visionen zur Entwicklung und Nutzung von Human-Enhancement-Technologien oder -Substanzen, sondern um eine umfassende Auseinandersetzung mit politischen, gesellschaftlichen, kulturellen und wissenschaftlich-technischen Aspekten des Themas, einschließlich des strategischen Einsatzes der transhumanistischen Visionen in forschungspolitischen und gesellschaftlichen Technikdiskursen.[17] Es lässt sich festhalten, dass das sperrige Thema „Human Enhancement“ – v. a. aufgrund seiner Prägung durch weitreichende Zukunftsvisionen zur Veränderung der menschlichen Natur – die TA dazu nötigt, unter Einbeziehung historischer, philosophisch-anthropologischer und anderer, in der TA-Praxis sonst eher „randständiger“ Aspekte, sich auf Zeitdiagnostik und Gesellschaftstheorie einzulassen.

Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, dass in einer solch umfassenden, auch historisch ausgerichteten Befassung mit dem Thema „Human Enhancement“ die TA und allgemein die Wissenschafts- und Technikforschung auf einige ihrer Wurzeln stoßen: Wells, Haldane, Julian Huxley und insbesondere wieder Bernal waren ja nicht nur Pioniere des transhumanistischen, visionären Denkens, sondern auch Wegbereiter wissenschafts- und technikzentrierter Prognostik, moderner Forschungspolitik und Wissenschaftsorganisation sowie der Wissenschafts- und Technikforschung.[18] Dabei betrieben sie bereits auch eine Art von wissenschaftsbasierter Technikfolgenabschätzung (u. a. hinsichtlich der Auswirkungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts auf die Kriegsführung oder der Potenziale einer effizienter organisierten und stärker geförderten sowie gesteuerten naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung für die Lösung gesellschaftlicher Probleme). Wer im Feld der TA diese Sichtweise teilt – wobei andere Wegbereiter selbstverständlich nicht übersehen werden dürfen –, wird mit der Frage konfrontiert, inwiefern weitreichende Visionen zur Zukunft der Menschheit für die Genese der TA selbst relevant waren. Ein „Vision Assessment“ zum Thema „Human Enhancement“ brächte dann auch die Aufgabe mit sich, einen emphatisch technokratischen sowie extrem szientistischen und technophilen Fortschrittsoptimismus als Element der Vor- und Frühgeschichte des eigenen Feldes zu begreifen.

Anmerkungen

1) Einfluss auf diese Entwicklung nahmen u. a. ein verändertes Sexualverhalten (evtl. bedingt durch sexuelle Aufklärung und Verhütungsmittel), die Einsicht, dass weniger Kinder einen höheren Lebensstandard erlauben, und die Einschränkung von Kinderarbeit. Da aber die Geburtenrate in Frankreich bereits lange vor der Industrialisierung sank, kann die Industrialisierung als solche nicht hauptverantwortlich für die Entwicklung sein.
2) Carlson 2001 und Trent 1994. – Der Begriff „feebleminded“ ist extrem unscharf, er eignet sich hervorragend zur Stigmatisierung ganzer Bevölkerungsschichten (Black 2003).
3) So führte bspw. Frankreich 1920 eine Sondersteuer für Unverheiratete und kinderlose Ehepaare ein. Im Jahr 1926 wurden ähnliche Regelungen in Italien etabliert. Die faschistische Regierung und ihre

Berater diskutierten noch weitergehende Maßnahmen gegen „freiwillige Sterilität“ wie bspw. ein Beschäftigungsverbot im öffentlichen Dienst für Unverheiratete über 30 Jahre und für Ehepaare mit weniger als vier Kindern, die Einführung einer Unfruchtbarkeitssteuer, eine Zwangsverpflichtung zur Heirat sowie die Erhebung von Kinderlosigkeit zum Verbrechen gegenüber Staat und Rasse (Quine 1996, S. 41). In Deutschland gab es ähnliche Entwicklungen und Überlegungen.

4) Quine 1996. – Zwar besaßen viele Eugenikorganisationen zumeist männliches Führungspersonal und der Großteil des eugenischen Schrifttums wurde von Männern verfasst, Frauen stellten aber einen nicht geringen Teil der Mitgliedschaft dieser Organisationen.
5) Wer meint, solche Forderungen gehörten der Vergangenheit an, kann sich durch eine Internetsuche nach „mandatory sterilization“ vom Gegenteil überzeugen. Allgemein lässt sich festhalten, dass so gut wie alle Argumente in den heutigen Debatten um die demographische (und rassische) Zukunft von Nationen mehr als hundert Jahre alt sind und alle Versuche, qua bevölkerungspolitischer Intervention die Geburtenzahl zu erhöhen, gescheitert sind.
6) Vgl z. B. Kavli Futures Symposium 2007.
7) Siehe dazu auch Coenen et al. 2010.
8) Zum Beispiel im „Esquisse d’un Tableau historique des progrès de l’esprit humain“ des Marquis de Condorcet von 1795.
9) Vgl. zu Reade bspw. Driver 2001.
10) Dazu und zum Folgenden siehe Reade 1872, S. 514f.
11) Zum Folgenden siehe Wells 1902, S. 330f.
12) Vgl. zum Folgenden ausführlicher Coenen 2011.
13) Siehe dazu Regis 1990 und Schummer 2009.
14) Heil 2010. – So hieß es in einer transhumanistischen Deklaration der frühen 2000er Jahre: „Humanity will be radically changed by technology in the future. We foresee the feasibility of redesigning the human condition, including such parameters as the inevitability of aging, limitations on human and artificial intellects, unchosen psychology, suffering, and our confinement to the planet earth” (zit. nach Schneider 2009, S. 79). Die aktuelle Version findet sich unter http://humanityplus.org/philosophy/transhumanist-faq/ (download 18.2.13).
15) Vgl. dazu die Hinweise in Coenen et al. 2010.
16) Siehe dazu z. B. Grunwald 2012, S. 118ff.
17) Siehe dazu Coenen 2011.
18) Vgl. dazu die Hinweise in Coenen 2011.

Literatur

Agar, N., 2005: Liberal Eugenics: In Defence of Human Enhancement. Malden

Bernal, J.D., 1929: The World, the Flesh and the Devil. An Enquiry into the Future of the Three Enemies of The Rational Soul. London

Black, E., 2003: War against the weak: eugenics and America’s campaign to create a master race. New York

Carlson, E.A., 2001: The unfit: a history of a bad idea. Cold Spring Harbor

Coenen, C., 2011: Extreme Technikvisionen als Verantwortungsproblem. In: Bartosch, U.; Litfin, G.; Braun, R. et al. (Hg.): Verantwortung von Wissenschaft und Forschung in einer globalisierten Welt. Forschen – Erkennen – Handeln. Berlin, S. 231–255

Coenen, C.; Heil, R.; Gammel, S. et al. (Hg.), 2010: Die Debatte über „Human Enhancement“. Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld

Driver, F., 2001: Becoming an Explorer: The Martyrdom of Winwood Reade. In: Driver, F.: Geography Militant: Cultures of Exploration and Empire. Oxford, S. 90–116

Ferrari, A.; Coenen, C.; Grunwald, A., 2012: Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement. In: Nanoethics 6/3 (2012), S. 215–229

Fukuyama, F., 2002: Das Ende des Menschen. Stuttgart

Grunwald, A., 2008: Auf dem Weg in eine nanotechnologische Zukunft. Philosophisch-ethische Fragen. Freiburg

Grunwald, A., 2012: Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung. Karlsruhe

Habermas, J., 2001: Die Zukunft der menschlichen Natur: Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik? Frankfurt a. M.

Heil, R., 2010: „Trans- und Posthumanismus – Begriffsbestimmung“. In: Hilt, A.; Frewer, A.; Jordan, I. (Hg.): Endlichkeit, Medizin und Unsterblichkeit: Geschichte – Theorie – Ethik. Stuttgart, S. 127–150

Kavli Futures Symposium, 2007: The Merging of Bio and Nano: Toward Cyborg Cells. Appendix III: The Ilulissat Statement. Synthesizing the Future – A Vision for the Convergence of Synthetic Biology and Nanotechnology; http://www.kavlifoundation.org (download 21.2.13)

Malthus, T.R., 1798: An Essay on the Principle of Population. London

Nordmann, A., 2007: If and Then: A Critique of Speculative NanoEthics. In: NanoEthics 1/1 (2007), S. 31–46

Quine, M.S., 1996: Population Politics in Twentieth Century Europe: Fascist Dictatorships and Liberal Democracies. London

Reade, W., 1872: The Martyrdom of Man. London

Regis, E., 1990: Great Mambo Chicken and the Transhuman Condition: Science Slightly Over the Edge. Reading

Rosen, Chr., 2004: Preaching Eugenics: Religious Leaders and the American Eugenics Movement. Oxford

Schneider, S., 2009: Future Minds: Transhumanism, Cognitive Enhancement, and the Nature of Persons. In: Ravitsky, V.; Fiester, A.; Caplan, A.L. (Hg.): The Penn Center Guide to Bioethics. New York, S. 95–110

Soloway, R.A., 1995: Demography and Degeneration: Eugenics and the Declining Birthrate in Twentieth-century Britain. Chapel Hill, N.C.

Schummer, J., 2009: Nanotechnologie. Spiele mit Grenzen. Frankfurt a. M.

Trent, J.W., 1994: Inventing the Feeble Mind: A History of Mental Retardation in the United States. Berkeley

Wells, H.G., 1902: The Discovery of the Future. A Discourse Delivered to the Royal Institution on January 24, 1902. In: Nature 1684/65 (1902), S. 326–331

Wolstenholme, G. (Hg.), 1963: Man and His Future. Boston

Kontakt

Reinhard Heil
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 68 15
E-Mail: reinhard.heil@kit.edu

« »

Gentechnologische Eingriffe am Menschen

Visionen und Perspektiven im Kontext von Gentherapie und Stammzellforschung

von Lilian Marx-Stölting und Silke Domasch, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche der Gentechnologie sind mit einer Vielzahl von Visionen verbunden. Dabei ist es oft schwer, berechtigte Hoffnungen von unseriösen Heilsversprechungen zu unterscheiden. Dies ist jedoch für eine Technikfolgenabschätzung von zentraler Bedeutung. Mit den Entwicklungen in den Bereichen Gentherapie und Stammzellforschung werden exemplarisch zwei Anwendungsbereiche fokussiert, in denen es in besonderem Maße um gentechnologische Eingriffe am Menschen geht. Mittels einer Medienanalyse wird zunächst gezeigt, welche Visionen öffentlich gesetzt wurden. In einem zweiten Schritt werden diese medial repräsentierten – zumeist – Versprechen vor dem Hintergrund des aktuellen Sachstands gespiegelt, um sie abschließend im Kontext von Enhancement-Technologien einzuordnen.

1 Einleitung

Viele der hochgesteckten Forschungsziele, die mit der Gentechnologie verbunden wurden, konnten auch nach langjähriger Forschung bisher nicht erreicht werden. Dennoch gibt es sowohl in der Grundlagenforschung als auch bei diagnostischen und therapeutischen Anwendungen deutliche Fortschritte (z. B. Beier et al. 2009; uniQure 2012). Mit Blick auf die damit verbundenen Visionen sind es vor allem die medizinischen Anwendungsgebiete der Gentechnologie, die in der Öffentlichkeit eine besondere Aufmerksamkeit erfahren haben. Die Themen Gentherapie und Stammzellforschung sind in diesem Kontext deswegen interessant, weil sie zum einen zwei Themengebiete der Gentechnologie repräsentieren, die symptomatisch für die Entwicklungen der Humanmedizin bzw. ihrer Grundlagenforschung stehen, und die zum anderen – auf unterschied-

liche Weise – für Visionen gentechnologischer Interventionen herangezogen werden.

Die Grenzen zwischen therapeutischen und nicht-therapeutischen Anwendungen gentechnologischer Verfahren und Techniken sind jedoch unscharf. Ohne die terminologische Diskussion um *Human Enhancement* an dieser Stelle führen zu können[1], verstehen wir in Anlehnung an das Science and Technology Options Assessment Panel (STOA 2009) hierunter die Verbesserung individueller menschlicher Fähigkeiten auf technologischem oder pharmakologischem Wege. Versteht man Enhancement in diesem Sinne, kann zwischen verschiedenen Eingriffen unterschieden werden: 1) die Wiederherstellung von Körperfunktionen, 2) die Prävention von Fehlfunktionen[2], 3) die therapeutische Verbesserung von Körperfunktionen sowie 4) nicht-therapeutische Verbesserungen (vgl. STOA 2009, S. 6, 19). Nicht-therapeutische Verbesserungen der menschlichen Natur werden im Folgenden auch als „Enhancement im engeren Sinne" bezeichnet.

Anhand einer Medienanalyse soll nun nachfolgend herausgearbeitet werden, welche Visionen für gentechnologische Eingriffe am Menschen die öffentliche Debatte im Verlauf eines Jahres geprägt haben.[3] Diese medial aufgegriffenen Visionen werden dann vor dem Hintergrund des gegenwärtigen Sachstands in beiden Themenschwerpunkten reflektiert und abschließend in den Kontext des Enhancements eingeordnet.

2 Medial vermittelte Visionen der Gentherapie

Die Möglichkeit verändernder Eingriffe in das menschliche Genom wird mit der modernen Biomedizin zunehmend realistischer. Die gezielte Übertragung von Genen oder Genbestandteilen (Gentransfer) in menschliche Zellen mündete Ende 2012 in die erste Zulassung eines Gentherapeutikums in der westlichen Welt.[4] Die Grundidee einer Gentherapie ist es, Krankheiten, die durch Mutationen entstanden sind oder entstehen, durch die Korrektur des Fehlers im Genom zu behandeln; dabei kann prinzipiell nach Ziel und Eingriffstiefe unterschieden werden. Auf dem *therapeutischen Eingriff* in *Körperzellen* liegt der Fokus der medialen Berichterstattung. Der *Eingriff in die menschliche Keimbahn* findet gar keine Erwähnung; ein Gentransfer im *nicht-therapeutischen Bereich* wird im Kontext von Gendoping einmal erwähnt. In Bezug auf Visionen, die in diesem Kontext medial eine Rolle spielen, kristallisieren sich drei Aspekte heraus, wobei es hauptsächlich um potenzielle *therapeutische* Anwendungen (a) geht; daneben spielen das Scheitern früherer Visionen (b) sowie Missbrauchsszenarien (c) eine untergeordnete Rolle.

a) Visionen therapeutischer Zielsetzungen

Die Berichterstattung über Gentherapie ist ganz klar von einzelnen Fortschritten in der Grundlagenforschung dominiert. Es werden vor allem tierexperimentelle Erfolge verzeichnet: Unter dem Titel „Leuchten für die Aids-Forschung" (Süddeutsche.de, 12.9.2011) wird erstmals über einen Gentransfer durch genetische Modifikation von Keimzellen in einem Fleischfresser (d. h. Katzen) berichtet. Dadurch erhoffen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein besseres Verständnis der Krankheit, auch beim Menschen. In anderen Zusammenhängen funktionierte eine HIV-Impfung im Test an Mäusen (ZEIT online, 1.12.2011): Ein Team nutzte ein unschädlich gemachtes Adenovirus als Genfähre, um die Bauanleitung eines Antikörpers gegen das HI-Virus in die Zellen der Mäuse zu transportieren. Gleichwohl bliebe unklar, ob sich diese Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen und finanziell lohnend wären. Ebenfalls im Mausmodell konnten Forscherinnen und Forscher aus umprogrammierten Hautzellen gesunde Tiere züchten (Spiegel online, 13.7.2011). Ein „langfristiges Ziel der Forschungsarbeiten" sei es, Menschen Zellen zu entnehmen, diese im Labor zu induzierten pluripotenten Stammzellen zurück zu verwandeln, sie genetisch zu korrigieren und sie anschließend den Patienten wieder einzusetzen. Mit einer solchen kombinierten Zell- und Gentherapie solle „eines Tages" Patientinnen und Patienten mit seltenen Stoffwechselerkrankungen geholfen werden.

Von ersten *klinischen* Erfolgen wird im Rahmen einer Pilotstudie berichtet: Mittels Gentherapie wollen Ärzte „Krebspatienten vor schweren Nebenwirkungen der Chemotherapie bewahren" (Spiegel online, 10.5.2012). Dabei werden Blutstammzellen gentechnisch so verändert, dass diese modifizierten Zellen des Knochenmarks

sich als „unempfindlich gegen ein bei der Krebstherapie verwendetes Zellgift“ erwiesen. Diese Strategie beseitige eine der größten Hürden für eine effektive Chemotherapie bei aggressiven Krebsformen. Allerdings seien die Kosten für solche Gentherapien schwer abzuschätzen.

b) Scheitern früherer Visionen

Die frühen Erwartungen in Bezug auf die medizinischen Möglichkeiten der Gentechnologie werden, gerade die in Aussicht gestellten Versprechen die Gentherapie betreffend, kritisch herausgestellt: Vor knapp 15 Jahren riefen Wissenschaftler die genetische Revolution aus; damals gab es Vorhersagen, „dass in 15 bis 20 Jahren die Medizin im Wesentlichen aus Gentherapie bestehen würde“ (Spiegel online, 12.12.2011). „Aufbruch, Euphorie und Entdeckergeist“ seien einer „gewissen Ernüchterung“ gewichen; es bedürfe einer kritischeren und vor allem differenzierten Betrachtung des Feldes (ebd.).

c) Schreckensszenarien

Vermeintlich „negative“ Visionen, wie zum Beispiel der Eingriff in die menschliche Keimbahn oder ein Gentransfer im nicht-therapeutischen Bereich, finden sich sehr selten im medialen Diskurs. Lediglich ein Text thematisiert Gendoping (ZEIT online, 22.2.2012): Im Kontext sportlicher Leistungssteigerung werden Missbrauchsszenarien beschrieben, die beim einzelnen Sportler „durch Manipulation des Erbgutes“ die Ausdauer, die Schmerztoleranz und die Willensstärke beeinflussen könnten. Die hierfür notwendigen Grundlagen seien ursprünglich zu medizinischen Zwecken entwickelt worden und könnten jetzt für den gezielten „Missbrauch der gentechnischen Werkzeuge“ eingesetzt werden. Darüber hinaus ist im selben Kontext von einer potenziellen Gefährdung der biologischen Sicherheit die Rede, denn „Doping wird ansteckend“ (ebd.): Wenn Viren als Genfähren genutzt werden, wird in der Regel die Herstellung in überwachten Labors kontrolliert. Bei fehlenden medizinischen Sicherheitsstandards und Kontrollen im „stillen Kämmerlein dopender Sportler“ bestünde die Gefahr der Übertragung auf Unbeteiligte.

3 Diskussion vor dem Hintergrund des aktuellen Sachstands zur Gentherapie

Die mediale Diskussion spiegelt hinsichtlich des Forschungsstandes durchaus die gegenwärtige Situation wider: Die anfänglich hohen Erwartungen bezüglich einer frühen Marktreife bereits in den 1990er Jahren haben sich als unrealistisch herausgestellt. Das Feld ist heute ganz überwiegend in der Grundlagenforschung, d. h. es wird eine ganze Reihe von präklinischen Experimenten und Tierversuchen unternommen, die helfen, sowohl Wirkprinzipien als auch die Ursachen von Nebenwirkungen des therapeutischen Gentransfers besser zu verstehen. Daneben gab und gibt es wesentliche Erkenntnisse aus angrenzenden Disziplinen (u. a. molekulare Toxikologie oder Bildgebungsverfahren), die wesentlich zum Erkenntnisgewinn des Feldes beigetragen haben (vgl. Fehse et al. 2011, S. 100).

Für die Zulassung eines Gentransfer-Arzneimittels müssen klinische Studien zur Wirksamkeit und Toxizität durchlaufen werden. Mit Stand Juni 2012 sind ca. 1.840 internationale Gentherapiestudien verzeichnet; davon befinden sich knapp 60 Prozent in Phase 1,[5] d. h. konkrete Anwendungen und etablierte „Gentherapien sind weiterhin eine Zukunftsvision“ (ZEIT online, 22.2.2012). Erste klinische Studien mit therapeutischem Effekt gab es vereinzelt bei einigen monokausalen, genetisch bedingten Krankheiten.[6] Das im Herbst letzten Jahres zugelassene Glybera® ist das erste Gentherapeutikum in der westlichen Welt; auch dieses Medikament soll Patientinnen und Patienten mit einer sehr seltenen, erblichen Erkrankung eine Behandlungsoption bieten (uniQure 2012). In der Gesamtschau der beforschten Indikationen reihen sich allerdings die seltenen, monogenen Erkrankungen weit hinter den onkologischen Indikationen ein; zusammen mit kardiovaskulären und Infektionskrankheiten machen diese vier Indikationen den weitaus größten Teil der Studien aus.[7] Insofern passen die in den Pressetexten aufgegriffenen Indikationen (Krebserkrankungen und HIV) durchaus in dieses Bild.

Die Kosten einer Gentherapie werden in den Presseartikeln als „schwer abzuschätzen“ bis „sehr teuer“ eingestuft. Damit wird auch hier nachweislich realistisch auf den hohen finanziellen Aufwand hingewiesen, der von der

wissenschaftlichen Community in beiderlei Hinsicht geteilt wird (vgl. u. a. Fehse et al. 2011, S. 85,100; Lenk 2011, S. 218).

In Bezug auf das Scheitern früher Visionen ist die Gentherapie ein eindrückliches Beispiel: Frühe Experimente, in denen erfolgreich funktionelle Gene in Zellkulturen übertragen wurden, bestärkten bereits um 1980 die Hoffnung auf den Einsatz der Gentherapie; und auch im Tierversuch wurden spektakuläre Erfolge erzielt. Beides erregte öffentliche Aufmerksamkeit und veranlasste Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu gewagten Prognosen. Insofern war die Desillusionierung vorhersehbar, die mit dem Tod des 18-jährigen Jesse Gelsinger 1999 bestätigt zu werden schien. Allerdings zeichneten sich ab dem Jahr 2000 auch vereinzelte klinische Erfolge ab, die aber nach wie vor von Rückschlägen und schweren Zwischenfällen begleitet werden (Domasch/Fehse 2011).[8]

Das Stichwort Gendoping, das in den Medientexten zusammen mit potenziellen Missbrauchsszenarien genannt wird, ist auch in der wissenschaftlichen Literatur der letzten Jahre präsent: Die Debatte ist hier jedoch durch verschiedene Perspektiven aus Medizin, Sport- und Rechtswissenschaften, Medizinethik etc. gekennzeichnet, die den Diskussionsstand in seiner Heterogenität von Meinungen und Standpunkten abbildet (vgl. u. a. Gerlinger et al. 2008; Lenk 2011; Körner/Schardien 2012).

4 Medial vermittelte Visionen der Stammzellforschung

Stammzellen sind Zellen, die das Potenzial haben, sich asymmetrisch zu teilen: Sie können sich einerseits selbst erneuern (also wieder Stammzellen hervorbringen) und andererseits spezialisierte Zelltypen bilden.[9] Im Textkorpus können sechs verschiedene Visionen gentechnologischer Eingriffe am Menschen (a bis f) unterschieden werden:

a) Visionen zur Realisierung wissenschaftlicher Zielsetzungen

Mit der Stammzellforschung ist in vielen Artikeln die Hoffnung auf Erkenntnisgewinn verbunden, wie etwa das Verständnis von Differenzierungs- sowie von Regenerationsmechanismen verschiedener Gewebetypen. Dieser wird jedoch als Voraussetzung zur Erreichung therapeutischer Ziele beschrieben. Auch Zweifel an bisherigen Erkenntnissen (z. B. SZ, 15.10.2011) werden thematisiert.

b) Visionen therapeutischer Zielsetzungen

Therapeutische Zielsetzungen sind die mit Abstand am häufigsten dargestellten Visionen und werden in mehr als einem Drittel aller Artikel beschrieben. Durch die sog. „regenerative Medizin“ sollen funktionell gestörte Zellen, Gewebe und Organe einerseits durch gezüchtete Zellen oder Gewebe biologisch ersetzt werden, oder ihre Funktion soll durch die Anregung körpereigener Regenerationsprozesse wiederhergestellt werden (z. B. SZ, 19.10.2011b). Dies soll u. a. die Therapie von Herzinfarkt, Muskelschwäche und neurodegenerativen Erkrankungen ermöglichen (SZ, 14.9.2011). Dabei werden insbesondere drei unterschiedliche Hoffnungsträger diskutiert: embryonale Stammzellen (ES), adulte Stammzellen (AS) und induzierte pluripotente Stammzellen (iPS).[10]

Bei der Forschung an *ES-Zellen* spielt in Deutschland die ethische Diskussion aufgrund der nötigen Zerstörung von Embryonen eine besondere Rolle und wird in sehr vielen Artikeln erwähnt. Therapeutischen Visionen dienen daher der Rechtfertigung dieser Forschung. Prominentes Beispiel ist dabei der erfolgreiche Versuch, ES-Zellen ins Auge von fast Blinden zu spritzen, die dadurch besser sehen konnten (SZ, 27.1.2012). Konkrete Erfolge werden sonst eher selten beschrieben, vielmehr wird darauf hingewiesen, dass es bislang noch keine etablierten Therapien gibt.

Die bisherigen therapeutischen Erfolge der Stammzellforschung beschränken sich mit wenigen Ausnahmen auf *AS-Zellen* und hier insbesondere auf die Heilung von Leukämien durch Knochenmarkspenden, die bereits seit 40 Jahren etabliert sind (SZ, 26.4.2012b), und für die in vielen Artikeln Werbung gemacht wird, um Spender zu gewinnen (z. B. SZ, 10.4.2012). AS-Zellen haben somit viel Raum in der Berichterstattung, was ihre aktuelle therapeutische Bedeutung spiegelt. Doch auch bei AS-Zellen gibt es visionäre Anwendungsbereiche, etwa eine synthetisch hergestellte Luftröhre (SZ, 9.7.2011), eine „Haut vom Fließband“ (FAZ, 6.5.2012) oder die Gewinnung von Eizellen aus Oogonien-Stammzelllen (OSC) bei Mäusen (FAZ, 28.2.

2012; Spiegel, 5.3.2012). Als Nachteil gegenüber ES- und iPS-Zellen wird jedoch das eingeschränkte Differenzierungspotenzial gesehen.

iPS-Zellen sollen patientenspezifisch, besser immunverträglich und problemlos zu gewinnen sein (SZ, 26.4.2012a). Allerdings wird auch auf bestehende Ungewissheiten hingewiesen und vor möglichen Risiken gewarnt. Anvisiert wird ihre Nutzung etwa für die Forschung, um Aussagen über Medikamentenwirkungen auf die Zellen individueller Patientinnen und Patienten zu gewinnen. Da die Forschung an ES-Zellen umstritten ist, stellen viele Artikel die Frage, ob die als weniger problematisch bewerteten iPS- oder AS-Zellen sie überflüssig machen könnten. Die hohen Erwartungen an die Stammzellforschung werden in fast allen Artikeln, die therapeutische Zielsetzungen vorstellen, relativiert (z. B. SZ, 26.4.2012b; FAZ, 15.11.2011).

c) „Retterkinder" als Stammzellspender

Eine weitere Vision ist der umstrittene und in Deutschland verbotene Einsatz der Präimplantationsdiagnostik (PID) zur Erzeugung von sog. „Retterkindern" mittels PID, die so ausgewählt werden, dass sie als Stammzellspender für ihre kranken Geschwister dienen können (DIE ZEIT, 4.7.2011). Dies stellt in dem Sinne ein nicht-therapeutisches Enhancement dar, als die genetische Auswahl nicht der Therapie des erzeugten Kindes, sondern seines Geschwisters dient. Ebenfalls zum nicht-therapeutischen Enhancement können Schönheitseingriffe mittels Stammzellen gezählt werden, die im Sinne einer „wunscherfüllenden Medizin" (Kettner 2009) ohne medizinische Indikation durchgeführt werden.

d) Vision der Reduktion von Tierversuchen

Eine gelegentlich mit der Stammzellforschung verbundene Vision ist die, dass Stammzellen oder daraus gezüchtete Gewebe zur Reduktion der Anzahl von Tierversuchen für die Medizin beitragen könnten (z. B. FAZ, 6.5.2012). Es wird davon ausgegangen, dass mittels Stammzellen insbesondere toxikologische und pharmakologische Tests an Tieren durch *in vitro*-Tests ersetzt werden könnten und deren Ergebnisse möglicherweise besser übertragbar sein könnten als Tierversuche (ebd.).

e) Ökonomische Visionen

Es wird erwartet, dass sich die Erkenntnisse der Stammzellforschung in gut zu vermarktende Produkte umsetzen lassen; allerdings wird in vielen Artikeln die Patentierungsproblematik diskutiert. Dabei steht die Sorge vor einer Kommerzialisierung von Embryonenforschung (SZ, 18.10.2011) der Sorge gegenüber, dass Investoren abgeschreckt werden könnten (z. B. SZ, 19.10.2011a; FAZ, 18.10.2011). Auch die Wettbewerbsfähigkeit des Forschungsstandorts Deutschland, eine mögliche Kostensenkung im Gesundheitswesen oder die Frage nach der Übernahme der Therapiekosten durch Krankenversicherungen werden diskutiert.

f) Negative Visionen: Missbrauch

Zu den beschriebenen Visionen gehören auch negative Visionen, etwa die als bewusster Missbrauch aufgefassten Methoden des Klonens (SZ, 16.3.2012), der Keimbahneingriffe oder der Herstellung von Mischwesen aus Mensch und Tier (SZ, 28.9.2011). Häufig erwähnt wird auch die PID und deren gesetzliche Neuregelung, die mit Ängsten vor einer „schiefen Ebene" verbunden ist (Spiegel, 27.6.2011; FAZ, 7.7.2011). Auch vor gravierenden Nebenwirkungen von Stammzelltherapien wird gewarnt. Es werden Fälschungsskandale (z. B. DIE ZEIT, 30.9.2011) in den Zusammenhang der Stammzellforschung gestellt oder auch vor Scharlatanerie, Hyping von Forschungsergebnissen und unseriösen Angeboten gewarnt (z. B. FAZ, 11.8.2011).

5 Diskussion vor dem Hintergrund des aktuellen Sachstands zur Stammzellforschung

Die Stammzellforschung hat in den letzten Jahren großes öffentliches Interesse erfahren, wozu auch die Entdeckung der iPS-Zellen beigetragen hat, welche mit dem Nobelpreis für Medizin 2012 geehrt wurde. Sowohl die Zeitungsartikel als auch die Fachliteratur rücken Visionen wissenschaftlicher und therapeutischer Zielsetzungen in den Vordergrund, relativieren diese aber dann durch Hinweise auf den noch großen Forschungsbedarf und die Komplexität der For-

schungsfragen. Es wird anscheinend versucht, ein „Hypen“ des Bereichs zu vermeiden.

Die Forschung an ES-Zellen ist in Deutschland in den letzten Jahren eher stagniert.[11] Ganz im Gegensatz dazu steht der deutliche Anstieg der weltweiten Publikationen zu hES-Zellen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften (Kobold/Löser zit. n. Brüstle 2012; Löser et al. 2011). Die Forschung an adulten Stammzellen und zunehmend an iPS-Zellen ist in Deutschland ausgeprägter. Während in der öffentlichen Wahrnehmung therapeutische Zielsetzungen überwiegen, sind in der wissenschaftlichen Diskussion auch andere Ziele prominent. Dazu gehören etwa der zellvermittelte Gentransfer oder die Gewinnung von ES-Zellen nach Zellkerntransfer (therapeutisches Klonen) (z. B. Kompetenznetz 2012). Zur Grundlagenforschung gehören die Entdeckung neuer Gene, entwicklungsbiologischer Programme sowie von Signalen für die Umprogrammierung adulter Stammzellen. Bisher sind alle drei Zelltypen (ES, AS und iPS) mit Vor- und Nachteilen verbunden[12] und der Vergleich zwischen ihnen bleibt wichtig (Brüstle 2012).

Ob es durch die Stammzellforschung zu einer Verringerung von Tierversuchen kommen wird, bleibt derzeit offen. Zelluläre Krankheitsmodelle werden bereits erforscht (Löser et al. 2011). Die Patentierung wird seitens der Wissenschaftsorganisationen für die Realisierung ökonomischer Visionen als zentral angesehen (z. B. Allianz 2011).

Bezüglich des Missbrauchsrisikos wird vor Internetanbietern gewarnt, die im Zusammenhang mit adulten Stammzellen nicht gesicherte Behauptungen aufstellen (ÄkNo 2012; Kompetenznetz 2012). Auch auf schwere Nebenwirkungen von Stammzelltherapien bis hin zu Todesfällen wird verwiesen.

6 Perspektiven auf Therapie und Enhancement

In der Zusammenschau der beispielhaft diskutierten Themengebiete wird vor allem eines deutlich: Beide Felder befinden sich primär im Stadium der Grundlagenforschung (mit Ausnahme bestimmter Anwendungen von AS-Zellen), wobei einzelne therapeutische Erfolge geschildert werden. Gentechnologische Visionen, wie sie in den Medien formuliert werden, beziehen sich nachweislich primär auf *therapeutische* Zielsetzungen. Auf beiden Gebieten spiegelt die Berichterstattung in den Medien durchaus und in verschiedenerlei Hinsicht den aktuellen Sachstand wider. Neben dem rein zahlenmäßigen Unterschied in der Berichterstattung (83 zu acht Artikeln), und damit wahrscheinlich in Relation, steht die Beobachtung, dass mit der Stammzellforschung mehr Visionen formuliert werden: Dies mag für die Gentherapie daran liegen, dass der frühere Hype mit dem Tod von Jesse Gelsinger nachhaltig relativiert wurde. Im Gegensatz dazu werden im Kontext der Stammzellforschung weitere Visionen diskutiert, die auf ethisch unproblematischere (als embryonale) Stammzellen abzielen, eine Reduktion von Tierversuchen anvisieren und vereinzelt auf ökonomische Visionen hinweisen. Mit dem letzten Punkt wird bereits eine Brücke zu eher problematischen Szenarien geschlagen (Patentierungsverbot oder Brain Drain). Konkrete Missbrauchsszenarien werden wiederum für beide Felder formuliert, wobei diese in beiden Themenfeldern verhältnismäßig wenig präsent sind.

Um gentechnologische Eingriffe am Menschen geht es bei der Stammzellforschung auf verschiedene Weise: um gentechnologische Eingriffe an frühen Menschen (Embryonen), an menschlichen Zellen in verschiedenen Stadien (ES-, AS-, iPS-Zellen) sowie am ganzen Menschen als Patient, an dem eine Stammzellbehandlung durchgeführt wird. Bei der Gentherapie ist von gentechnologischen Eingriffen am Menschen hingegen in erster Linie im Sinne von Eingriffen an bereits geborenen Menschen die Rede; Eingriffe im Sinne einer Keimbahntherapie sind denkbar, werden für Menschen jedoch abgelehnt und nur im Tierversuch durchgeführt.

Beide beschriebenen gentechnologischen Verfahren sind in erster Linie keine Enhancement-Technologien im engeren Sinne, da sie primär auf therapeutische Anwendungen ausgerichtet sind. Nicht-therapeutische Anwendungen sind zwar in beiden Kontexten denkbar (Keimbahntherapie/PID), werden aber innerhalb der wissenschaftlichen Community weitgehend abgelehnt. Bei der Gentherapie kommen – zumindest als Vision – alle Formen des Enhancements vor: Das Gendoping kann als klassisches Bei-

spiel für Enhancement im Sinne eines nicht-therapeutischen Einsatzes eingestuft werden. Eine Wiederherstellung von Körperfunktionen ist etwa das Ziel von Gentherapien bei Stoffwechselerkrankungen. Zum Enhancement im Sinne einer therapeutischen Verbesserung von Körperfunktionen gehört etwa die genetische Impfung, aber auch die genetische Veränderung von Blutstammzellen zur besseren Verträglichkeit von Chemotherapien. Dies ist eindeutig eine Eigenschaft, die so in der Natur nicht vorkommt, aber dennoch eine therapeutische Zielsetzung hat.

Auch bei der Stammzellforschung und ihren visionären Anwendungen geht es auf den ersten Blick um die Wiederherstellung von Körperfunktionen und nicht um eine Verbesserung menschlicher Fähigkeiten. Nicht-therapeutische Verbesserungen spielen auch im Kontext der Stammzellforschung eine untergeordnete Rolle und sind als negative Visionen einzuordnen. Sie werden weder in der Fachliteratur noch in den Zeitungsartikeln propagiert. Das Klonen zu Forschungszwecken oder die Herstellung von Mischwesen aus Mensch und Tier werden nicht als Verbesserungsmöglichkeiten der menschlichen Natur, sondern nur zur Gewinnung von Erkenntnissen im Rahmen der Forschung beschrieben. Die positiven Visionen im Bereich der Stammzellforschung beschränken sich somit auf therapeutische Zielsetzungen. Die Wiederherstellung von Körperfunktionen ist dabei erklärtes Ziel der Zelltherapien, die dann als Enhancement anzusehen ist, wenn sie über eine „restitutio ad integrum“ hinausgeht. Die Prävention von Fehlfunktionen ist ebenfalls ein wichtiges Ziel der Grundlagenforschung. Krankheitsmodelle und Erkenntnisse zur Reprogrammierung von Zellen sollen langfristig hier einfließen. Zum Enhancement im Sinne einer therapeutischen Verbesserung von Körperfunktionen gehört auch die Förderung einer besseren Regenerationsfähigkeit menschlicher Gewebe.

Für die Technikfolgenabschätzung ist es von besonderer Bedeutung, nicht nur die mit verschiedenen Techniken verbundenen Visionen und Schreckensszenarien zu berücksichtigen, sondern diese auch vor dem Hintergrund des aktuellen Sachstands und der Forschungsschwerpunkte zu bewerten. Bei der Enhancement-Debatte im Kontext gentechnologischer Eingriffe am Menschen fällt dies schwer, da die Techniken zwar mit therapeutischen Zielen entwickelt werden, eine anderweitige Nutzung jedoch denkbar bleibt und die Methoden auch tierexperimentell weiterentwickelt werden.

Anmerkungen

1) Eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Begriff des „Human Enhancements“ würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Siehe hierzu etwa Coenen et al. 2010 oder STOA 2009.
2) STOA 2009 unterscheiden hier nicht zwischen Wiederherstellung und Prävention.
3) Der hier zugrunde gelegte Korpus besteht aus medialen Beiträgen, die durch eine Volltextsuche (mit den Stichworten Stammzell* und Gentherapie) aus den als Leitmedien ausgewählten überregionalen Zeitschriften Süddeutsche Zeitung, Frankfurter Allgemeine Zeitung, Der Spiegel und DIE ZEIT im Zeitraum vom 1.6.2011 bis 31.5.2012 via online-Recherche erhoben wurden. Die Texte wurden inhaltsanalytisch in Anlehnung an etablierte Verfahren der sog. Problemfelderhebung ausgewertet (vgl. zuletzt Diekämper/Hümpel 2012). Für den Bereich der Stammzellforschung wurden 83 Beiträge, für die Gentherapie acht Artikel recherchiert und ausgewertet. Bemerkenswert ist bereits dieser quantitative Unterschied.
4) Im November 2012 erhielt ein niederländisches Unternehmen von der Europäischen Kommission die Zulassung für das erste Gentherapie-Medikament (Glybera®); vgl. uniQure 2012.
5) Im Einzelnen vgl. Wiley, Gene Therapy Clinical Trials Worldwide, unter http://www.abedia.com/wiley/phases.php (download 12.12.12)
6) Insbesondere für den Bereich der Immundefekte, im Überblick Fehse et al. 2011, S. 83–92; im Einzelnen Santilli et al. 2008 oder Qasim et al. 2009.
7) Nach Wiley, http://www.abedia.com/wiley/indications.php (download 12.12.12)
8) Zur Geschichte und Entwicklung des Gentransfers bzw. der Gentherapie siehe auch DFG 2007, Graumann 2000 oder Fehse et al. 2011.
9) Für Definitionen und Erläuterungen siehe Beier et al. 2009 sowie Müller-Röber et al. 2009, S. 25–108.
10) Humane ES-Zellen (hES) werden aus der inneren Zellmasse einer menschlichen Blastozyste am 5.-7. Entwicklungstag gewonnen, der Embryo dabei zerstört. Sie können sich *in vitro* in sämtliche der über 200 Zelltypen des Körpers differenzieren. Bei AS-Zellen handelt es sich um gewebsspezifi-

sche Stammzellen, die in differenziertem Gewebe vorkommen und nur bestimmte Zelltypen bilden können. Bei iPS-Zellen werden bereits ausdifferenzierte Körperzellen (z. B. Hautzellen) durch bestimmte Faktoren wieder in einen ES-zellähnlichen Zustand zurückversetzt.

11) Im Einzelnen siehe http://www.rki.de/DE/Content/Gesund/Stammzellen/Register/register_node.html (download 19.11.12).

12) Die verschiedenen Stammzelltypen sowie den Forschungsstand in Deutschland beschreiben Löser et al. 2011.

Literatur

Medientexte, chronologisch

Spiegel, 27.6.2011: Der Biss des Gewissens

DIE ZEIT, 4.7.2011: Mit Gewissen und Verstand

FAZ, 7.7.2011: Momente der Stille

SZ, 9.7.2011: Luftröhre aus dem Labor

Spiegel online, 13.7.2011: Aus reparierten Hautzellen wachsen gesunde Mäuse

FAZ, 11.8.2011: Bastelstunde am Jungbrunnen

Süddeutsche.de, 12.9.2011: Leuchten für die Aids-Forschung

SZ, 14.9.2011: Wo sind die Naiven?

SZ, 28.9.2011: Ethikrat warnt vor Mischwesen

DIE ZEIT, 30.9.2011: Die Methode Photoshop

SZ, 15.10.2011: Wissenschaftliche Hilfskräfte

FAZ, 18.10.2011: Embryonalzellen werden nicht zum Geschäftsmodell

SZ, 18.10.2011: Ganz im Sinne des Papstes

SZ, 19.10.2011a: Eine bittere Pille

SZ, 19.10.2011b: Unteilbare Menschenwürde

FAZ, 15.11.2011: Das eingestampfte Wunder

ZEIT online, 1.12.2011: Wissenschaftlern gelingt HIV-Impfung von Mäusen

Spiegel online, 12.12.2011: Private DNA-Analysen: „Wie bei einer Wahrsagerin“

SZ, 27.1.2012: Plötzlich konnte ich die Uhr lesen

ZEIT online, 22.2.2012: EPO war gestern, Doping wird ansteckend

FAZ, 28.2.2012: Kinderwunsch mit Stammzellen erfüllen

Spiegel, 5.3.2012: Eizellen aus dem Labor

SZ, 16.3.2012: Mammut? Njet! (Klonforscher Hwang, Klonen von Mammuts)

SZ, 10.4.2012: Kampf für Andi

SZ, 26.4.2012a: Glossar Stammzellen

SZ, 26.4.2012b: Viel Forschung, wenig Therapie

FAZ, 6.5.2012: Künstliche Haut von der Stange

Spiegel online, 10.5.2012: Mediziner helfen Krebskranken mit Gentherapie

Zitierte Literatur

Allianz, 2011: Pressemeldung der Allianz der Wissenschaftsorganisationen vom 7.12.2011 zum EuGH-Urteil; http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2011/stellungnahme_allianz_eugh_urteil_stammzellen_111207.pdf (download 21.12.12)

ÄkNo – Ärztekammer Nordrhein, 2012: Stellungnahme zur kommerziellen Anwendung adulter Stammzellen (Stand 27.8.2012); http://www.aekno.de/page.asp?pageID=7400 (download 15.1.13)

Beier, H.M.; Fehse, B.; Friedrich, B. et al., 2009: Neue Wege der Stammzellforschung. Reprogrammierung von differenzierten Körperzellen. Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften/ Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Nationale Akademie der Wissenschaften (Hg.)

Brüstle, O., 2012: Biomedizinische Anwendungen pluripotenter Stammzellen. Vortrag auf der Veranstaltung „10 Jahre Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen in Deutschland, 6. September 2012“ des Robert-Koch-Instituts. Dokumentation: http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/ZES/Vortrag_Bruestle.pdf;jsessionid=78D31E86C157991666BC7FC32EA78342.2_cid298?__blob=publicationFile (download 15.1.13)

Coenen, Chr.; Gammel, St.; Heil, R. et al. (Hg.), 2010: Die Debatte über „Human Enhancement“. Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld

DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2007: Entwicklung der Gentherapie. Weinheim

Diekämper, J.; Hümpel, A., 2012: Synthetische Biologie in Deutschland. Eine methodische Einführung. In: Köchy, K.; Hümpel, A. (Hg.): Synthetische Biologie. Einwicklung einer neuen Ingenieurbiologie? Dornburg, S. 51–60

Domasch, S.; Fehse, B., 2011: Gentherapie in Deutschland, eine Einführung. In: Fehse, B.; Domasch, S. (Hg.): Gentherapie in Deutschland. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Dornburg, S. 31–40

Fehse, B.; Baum, Chr.; Schmidt, M. et al., 2011: Stand wissenschaftlicher und medizinischer Entwicklungen. In: Fehse, B.; Domasch, S. (Hg.): Gentherapie in Deutschland. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Dornburg, S. 41–126

Gerlinger, K.; Petermann, Th.; Sauter, A., 2008: Gendoping. Wissenschaftliche Grundlagen – Einfallstore – Kontrolle. Berlin

Graumann, S., 2000: Die somatische Gentherapie. Entwicklung und Anwendung aus ethischer Sicht. Tübingen

Kettner, M., 2009: Wunscherfüllende Medizin. Frankfurt a. M.

Kompetenznetz, 2012: Kompetenznetz Stammzellforschung NRW; http://www.stammzellen.nrw.de/de/ueber-stammzellen.html (download 21.12.12)

Körner, S.; Schardien, S. (Hg.), 2012: Höher Schneller Weiter. Gentechnologisches Enhancement im Spitzensport. Münster

Lenk, C., 2011: Gentransfer zwischen Therapie und Enhancement. In: Fehse, B.; Domasch, S. (Hg.): Gentherapie in Deutschland. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Dornburg, S. 209–225

Löser, P.; Hanke, B.; Wobus, A.M., 2011: Humane pluripotente Stammzellen – Perspektiven ihrer Nutzung und die Forschungssituation in Deutschland. In: Naturwissenschaftliche Rundschau 64/9 (2011), S. 453–465

Müller-Röber, B.; Boysen, M.; Fehse, B. et al., 2009: Zweiter Gentechnologiebericht. Analyse einer Hochtechnologie. Dornburg

Qasim, W.; Gaspar, H.B.; Thrasher, A.J., 2009: Progress and prospects. Gene therapy for inherited immunodeficiencies. In: Gene Therapy 16/11 (2009), S. 1285–1291

Santilli, G.; Thornhill, S.I.; Kinnon, C. et al., 2008: Gene therapy of inherited immunodeficiencies. In: Expert Opinion on Biological Therapy 8/4 (2008), S. 397–407

STOA – Science and Technology Options Assessment, 2009: Human Enhancement Study. Brüssel; http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2009/coua09a.pdf (download 15.1.13)

uniQure, 2012: Glybera® von uniQure. Die erste von der Europäischen Kommission zugelassene Gentherapie; http://www.uniqure.com/uploads/News/uniQures%20Glybera%20first%20gene%20therapy%20approved%20by%20EC%20FINAL%20GERMAN.pdf (download 5.11.12)

Kontakt

Dr. rer. nat. Lilian Marx-Stölting
Dr. phil. Silke Domasch
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Gentechnologiebericht
Jägerstr. 22/23, 10117 Berlin
Internet: http://www.gentechnologiebericht.de

« »

Neurotechnologien, Spekulationen und TA

Was haben wir von der Debatte um pharmakologisches Neuroenhancement für die TA gelernt?

von Arnold Sauter und Katrin Gerlinger, TAB

Seit einigen Jahren werden unter dem Begriff Neuroenhancement Hoffnungen auf eine spezifische und effiziente, wirkstoffbasierte Unterstützung kognitiver Leistungen geschürt – kein Wunder in einer immer expliziter auf Leistungsoptimierung ausgerichteten Lebenswelt. Wie realistisch die in der Öffentlichkeit viel diskutierten wissenschaftlichen Perspektiven pharmakologischer Interventionen zur Leistungssteigerung sind und welche gesellschaftlichen Herausforderungen sich daraus ergeben, hat das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) im Auftrag des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages untersucht. Der folgende Beitrag fasst zusammen, wieso dieses „Vision Assessment" den Blick weg von den Erwartungen an die pharmakologische Wirkstoffentwicklung und hin zur Hinterfragung der Leistungsanforderungen in einer zunehmend globalisierten Ausbildungs- und Arbeitswelt richtet.

1 Pharmakologische Beeinflussung der menschlichen Leistung

Für das Erbringen kognitiver Leistungen spielt das Gehirn die entscheidende Rolle. Trotz großer neurowissenschaftlicher Erkenntnisfortschritte können jedoch nach wie vor lediglich Teilprozesse der Funktionsweise des Gehirns erklärt werden. Selbst wenn es gelingen sollte, einzelne Hirnfunktionen gezielt anzuregen, sagt dies nichts über eine mögliche Praxisrelevanz der Effekte aus, weil davon auszugehen ist, dass unterschiedliche kognitive, aber auch sonstige psychische Fähigkeiten emotionaler und sozialer Art eine geistige Leistung, zumal im Arbeitsleben, erst in ihrem Zusammenspiel ermöglichen.

Zur Verbesserung psychischer Fähigkeiten werden verschiedene Strategien verfolgt, welche vor allem im Gehirn die Aktivität der Nervenzel-

len erhöhen sollen. Dabei wird vorrangig in den Stoffwechsel der aktivierenden Neurotransmitter Dopamin und Noradrenalin eingegriffen. Zur Stimmungsaufhellung wird auch in die Prozesskette von Serotonin eingegriffen. Insbesondere Amphetaminen, Methylphenidat (Handelsname Ritalin®), Modafinil und Levodopa wurden bislang kognitive leistungssteigernde Effekte bei Gesunden zugesprochen (Lieb 2010; Repantis/Heuser 2008). Eine genaue Betrachtung der Studienlage zeigt jedoch, dass es derzeit keine Belege dafür gibt, dass verfügbare Substanzen wirkungsvoll menschliche Leistungen steigern können und gleichzeitig nebenwirkungsarm sind (Sauter/Gerlinger 2012, S. 42ff.). Effekte lassen sich – wenn überhaupt – in Bezug auf einzelne kognitive Fähigkeiten (z. B. Aufmerksamkeit, Reaktionszeit) nachweisen, die in heutigen Ausbildungs- und Arbeitsumgebungen jedoch durchaus eine besondere Relevanz haben. Einiges spricht allerdings dafür, dass die bisher verfügbaren Substanzen lediglich in den Fällen leistungsrelevante Effekte hatten, in denen sich die Probanden in einer gewissen defizitären Ausgangssituation befanden. Bei Probanden mit einem hohen kognitiven Leistungsniveau führte eine zusätzliche Aktivierung des allgemeinen Wachheitszustands oder eine Erhöhung von Neurotransmitterkonzentrationen eher zu schlechteren Leistungen.

Ein Wirkungsnachweis, dass Psychopharmaka bei gesunden Menschen zu einer relevanten Leistungssteigerung führen können, ist bisher de facto also nicht erbracht. Das Nebenwirkungspotenzial der meisten Substanzen hingegen ist erheblich und wird oft erst nach jahrelanger Praxis in vollem Ausmaß deutlich. Dann aber führte es in der Vergangenheit immer wieder zur grundlegenden Revision der Nutzen-Risiko-Bewertung und entsprechenden Zulassungs- und Anwendungseinschränkungen, so bei den Amphetaminen, bei Methylphenidat und zuletzt bei Modafinil (Sauter/Gerlinger 2012, S. 64ff.).

Ob Nahrungsbestandteile in den Konzentrationen, in denen sie in Lebensmitteln enthalten sein dürfen, jenseits ernährungsphysiologischer auch spezifische leistungssteigernde Effekte haben können, ist sehr zweifelhaft. Wirksamkeits- und Werbeaussagen von Anbietern entsprechender Nahrungsergänzungsmittel konnten bisher in keinem Fall belegt werden. Für Substanzen aus dem Bereich der Heilpflanzen und Naturmedizin (z. B. Ginkgoextrakte) gibt es bisher ebenfalls keine anerkannten leistungsrelevanten Wirksamkeitsbelege. Unstrittig ist lediglich, dass in Ermüdungsphasen durch den Konsum von Kaffee oder Tee die körperliche Wachheit verbessert werden kann.

2 Regulierung und Verbreitung von Enhancementsubstanzen

Arzneimittel werden definiert als Stoffe oder Stoffgemische mit einer besonderen (pharmakologischen, immunologischen oder metabolischen) Wirkung auf den menschlichen Organismus. Aufgrund der Wirkmächtigkeit der Stoffe und zum Schutz der Gesundheit gründet sich das Arzneimittelrecht auf ein „Verbotsprinzip mit Erlaubnisvorbehalt“. Um Arzneimittel herstellen und in den Verkehr bringen zu dürfen, ist eine Zulassung erforderlich. Auch die für die Zulassung nötigen Arzneimittelstudien sind genehmigungspflichtig. Unabhängige Ethikkommissionen und die Zulassungsbehörden prüfen anhand international weitgehend gleicher ethischer Standards, deren Kern eine Abwägung des potenziellen Nutzens gegenüber dem Risiko, dem die Versuchsteilnehmer ausgesetzt sind, bildet. Das übliche Verfahren zur Bestimmung eines Nutzenkriteriums ist die Festlegung eines krankheitsrelevanten Zustands als Ausgangspunkt, von dem aus ein therapeutischer Effekt der Substanz belegt wird.

Diese fallspezifische, krankheitsbezogene Nutzen-Risiko-Abwägung stellt eine Barriere dar, welche die gezielte Erforschung möglicher Enhancementeigenschaften pharmakologischer Substanzen begrenzt. Diese Barriere ist jedoch nicht unüberwindbar, denn die therapeutische Nutzendefinition kann weit ausgelegt werden. So wird auch in den Grenzgebieten krankheitsrelevanter Zustände geforscht – z. B. zur eher präventiven Behandlung leichter Demenzen.

Auf welchem Weg eine pharmakologisch wirksame Substanz im Anschluss zum Verbraucher kommt, hängt von der Art der Verkehrsfähigkeit ab, die bei der Zulassungserteilung substanzbezogen festgelegt wird. Je nach Gefährdungspotenzial der Substanz wird der Zugang über ein abgestuftes „Gatekeepersystem“ (Apotheken, Ärzte) geregelt. Besonderes Augenmerk wird auf

die Weitergabe von Wirkstoffinformationen durch die Hersteller gelegt. Diese müssen der Forschung und dem Gatekeepersystem umfassend zur Verfügung gestellt werden, Verbraucher sollen vor allem vor einseitigen (Wirkungs-)Aussagen geschützt werden (woraus Werbeeinschränkungen oder -verbote resultieren). Da Wirkungsaussagen wissenschaftlich belegt sein müssen und Enhancementwirkungen nicht direkt untersucht werden, sind entsprechende Aussagen in den Pflichtinformationen gegenwärtig gar nicht möglich.

In der Praxis findet man jedoch zahlreiche Umgehungsstrategien des Direktwerbeverbots, die darauf abzielen, eine Nachfrage nach leistungssteigernden Substanzen zu erzeugen. Am deutlichsten wird dies, wenn über Werbematerial körperliche und psychische Zustände systematisch pathologisiert und mögliche Verbesserungen in Aussicht gestellt werden. Für den Verbraucher ist es schwer bis unmöglich, in der Vielfalt von Angeboten neutrale und wissenschaftlich fundierte von einseitiger, unvollständiger oder falscher Information zu trennen.

Mit dem Gatekeepersystem soll sichergestellt werden, dass die Verwendung von Arzneimitteln mit möglichst geringen gesundheitlichen Risiken für den Verbraucher einhergeht. Es bietet aber keine Garantie, dass ein Arzneimittel nur im Rahmen der zugelassenen Indikation verwendet wird. Eine Substanz kann vielmehr prinzipiell auch jenseits der Zulassung („off label"), z. B. zu Enhancementzwecken, verwendet werden. Erste Analysen der Arzneimittelverordnungen von Methylphenidat und Modafinil liefern Hinweise, dass Off-Label-Verschreibungen wohl nicht nur Randerscheinungen sind (DAK 2009, S. 67ff.).

Im Krankheitsfall werden die Behandlungskosten weitgehend von den Krankenkassen übernommen (erster Gesundheitsmarkt). Durch die zunehmende Leistungsbeschränkung anhand der Kriterien „ausreichend, zweckmäßig und notwendig" wird eine ungewollte Finanzierung von denkbaren Enhancementmaßnahmen stark begrenzt. Der Ausschluss aus dem ersten kann eine Verschiebung in den zweiten Gesundheitsmarkt – dem der Selbstzahler – bewirken, der insbesondere für Apotheker und Ärzte zunehmend betriebswirtschaftlich relevant wird. Allerdings stellen das vorhandene, teilweise erhebliche Nebenwirkungsspektrum von potenziellen Enhancementsubstanzen sowie das Dopingverbot des Arzneimittelgesetzes in Verbindung mit der existierenden Berufsethik klare Barrieren gegenüber einer großflächigen Ausdehnung möglicher Gefälligkeitsverschreibungen und -abgaben dar.

Diese bestehenden Barrieren erschweren zwar Enhancementpraktiken, vollständig verhindern können sie diese jedoch nicht. In Deutschland sind ca. 1,4 bis 1,9 Mio. Menschen von rezeptpflichtigen psychotropen Arzneimitteln abhängig, weitere 1,7 Mio. Personen werden als mittel- bis hochgradig gefährdet eingestuft (Bühren et al. 2007). Es ist davon auszugehen, dass ein Teil dieser Personen ein solches Verhalten entwickelt, obwohl sie ursprünglich „nur" ihre Leistungen in beruflichen Umgebungen zumindest erhalten, vielleicht auch verbessern wollten. Erste empirische Studien liefern Hinweise auf das Ausmaß der Verwendung pharmakologischer Substanzen zur Leistungssteigerung in Ausbildungs- und Arbeitsumgebungen. In einer Befragung von Berufstätigen im Auftrag der Deutschen Angestelltenkrankenkasse (DAK 2009) zum Thema „Doping am Arbeitsplatz" gaben fünf Prozent der Befragten an, dass sie selbst schon potente Arzneimittel ohne medizinische Notwendigkeit genommen hatten, 2,2 Prozent taten dies häufig bis regelmäßig. In einer Befragung von Schülern und Studenten in Deutschland gaben 1,5 Prozent der Schüler und 0,8 Prozent der Studenten an, schon einmal rezeptpflichtige Arzneimittel zu Enhancementzwecken eingenommen zu haben (Franke et al. 2011). In einer weiteren Befragung von knapp 8.000 Studierenden durch das HIS-Institut für Hochschulforschung wurden ähnliche Werte gefunden (Middendorff et al. 2012), wie auch in einer Untersuchung des Robert-Koch-Instituts mit einer Gesamtbevölkerungsstichprobe (Schilling et al. 2012). Dietz et al. (2013) hingegen kamen mit anonymisierter Befragungstechnik bei Studierenden zu weitaus höheren Werten von ca. 20 Prozent. Da hierbei außer verschreibungspflichtigen Medikamenten und illegalen Substanzen auch Koffeintabletten miteingeschlossen waren, sollte die Bewertung dieser hohen Zahl sicher vorsichtig erfolgen. Sie deutet aber tendenziell in Richtung früherer Studentenbefragungen in den USA, bei denen ca.

7 % die Nutzung von Enhancementmitteln bestätigten (McCabe et al. 2005; Teter et al. 2005).

3 Liberalisierung von Enhancementmitteln – warum und wie?

Die bioethische und öffentliche Debatte zum (pharmakologischen) Enhancement wurde im Rahmen des TAB-Projekts vor allem dahingehend analysiert, welche aktuelle und mittelfristige gesellschaftliche und politische Relevanz daraus abgeleitet werden kann (Sauter/Gerlinger 2012, S. 187ff.). Die wichtigsten Konsequenzen könnten aus Forderungen nach einem liberaleren Umgang mit vorhandenen und zukünftigen leistungssteigernden Substanzen und nach einer systematischen Erforschung der längerfristigen Folgen ihres Gebrauchs resultieren (Galert et al. 2009; Greely et al. 2008). Diese Forderungen haben sowohl international als auch national die öffentliche Debatte erst richtig forciert und zu Überlegungen bezüglich möglicher Regulierungsoptionen geführt (Coenen et al. 2009).

Anknüpfend an die Ausgangsannahme der ethischen Debatte, dass es zumindest zukünftig Substanzen geben könnte, die bei Gesunden spezifisch leistungssteigernd wirken und gleichzeitig nebenwirkungsarm sind, wird im TAB-Bericht in Form eines Erweiterungsszenarios der Frage nachgegangen, wie diese Substanzen vom medizinisch-pharmakologischen Innovationssystem hervorgebracht werden könnten (Sauter/Gerlinger 2012, S. 221ff.). Grundsätzlich erscheint es zwar unwahrscheinlich, dass Stoffe starke, spezifische Effekte auf relevante psychische Fähigkeiten ausüben können, ohne gleichzeitig andere physische oder psychische Prozesse negativ zu beeinflussen, doch bleibt dies letztlich nur eine – wenn auch wissenschaftlich plausible – Annahme und keine Gewissheit.

Das Erweiterungsszenario geht angesichts der bestehenden Restriktionen für die Erforschung und Vermarktung von Pharmaka zur nichttherapeutischen Leistungssteigerung von der Notwendigkeit grundlegender Veränderungen vor allem bei den Zulassungskriterien für Arzneimittel aus, an denen sich die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Pharmaunternehmen orientieren. Entscheidend wäre die Anerkennung der Leistungssteigerung bei Gesunden als Nutzendimension – und damit die Schaffung einer neuen Zulassungskategorie bzw. -indikation nichttherapeutischer Pharmaka. Die Etablierung einer eigenständigen Produktgruppe außerhalb der Arzneimittelgesetzgebung erscheint hingegen rechtlich und politisch unrealistisch.

Für die Etablierung der nichttherapeutischen, leistungssteigernden Wirkung bei Gesunden als Nutzenkriterium bedürfte es wegen der damit vollzogenen grundsätzlichen Änderung der Arzneimittelzulassungslogik eines klaren politischen Willens, der wiederum überzeugende, starke Argumente für den gesellschaftlichen Wert pharmakologischer Leistungssteigerung voraussetzen würde. Bevor sich eine befürwortende Meinung bei relevanten gesellschaftlichen Akteuren bilden könnte, müssten sicherlich belastbarere Hinweise als heute auf (zukünftige) potente, nebenwirkungsarme Substanzen vorliegen. Diese könnten entweder im Zuge der bislang begrenzt durchgeführten legalen und halblegalen Forschung unter den jetzigen Rahmenbedingungen in Europa, den USA und Japan oder aber durch verstärkte Aktivitäten in wirtschaftlich und wissenschaftlich zunehmend potenten Staaten mit weniger restriktiver Regulierung gewonnen werden.

4 Medikalisierung der Leistung: Lehren aus dem Sport

Der größte Wissensbestand zu den Effekten einer pharmakologischen Beeinflussung der Leistungsfähigkeit resultiert aus der Forschung zum Doping im Sport als demjenigen gesellschaftlichen Teilsystem, in dem einerseits messbare Leistung der zentrale Bewertungsmaßstab ist und andererseits eine systematische Leistungsbeeinflussung durch Training, Technologie und pharmakologische Wirkstoffe erfolgt. Auch wenn insbesondere der Hochleistungssport eine Vielzahl spezifischer Systembedingungen sozialer, rechtlicher und ethischer Art aufweist, drängt sich seine Analyse bei der Frage des Zusammenhangs zwischen (Hoch-)Leistungswillen, Leistungs(steigerungs)anforderungen und Systemeinflüssen geradezu auf. Dass mögliche Lehren aus der langjährigen Dopingpraxis im Sport in der Enhancementdebatte bislang eine untergeordnete Rolle gespielt haben, ist zumindest überraschend.

Die Analyse im Rahmen des TAB-Projekts hat gezeigt, wie erhellend eine nähere Befassung mit den Ursachen, Erscheinungsformen und gesellschaftlichen Konsequenzen von Doping im Sport für ein Verständnis der möglichen Funktion von Enhancement in der „Leistungssteigerungsgesellschaft“ sein kann (hierzu und zum Folgenden: Singler 2012). Eine wichtige Parallele zwischen Enhancement- und Dopingdebatte ist die Betonung der Verantwortung und der Autonomie des Einzelnen. Das Beispiel des Dopings im Leistungssport zeigt jedoch, wie systemgesteuert die Leistungsmanipulation ist und wie sie gleichzeitig das System in Frage stellt. Von besonderer Relevanz erscheinen dabei zwei Dynamiken: zum einen die des Zwangs zur Dosissteigerung trotz zunehmender Risiken und abnehmenden Nutzens für den Einzelnen und zum anderen die des „Drop-outs“, d. h. des Ausstiegs bzw. der Ausmusterung von Dopingunwilligen unter Athleten und Trainern. Beide wirken in Richtung einer (Selbst-)Zerstörung bzw. fundamentalen Schädigung des Systems Leistungssport – dessen innere Logik und Zielvorgaben sie erst hervorgebracht und befördert haben.

Insgesamt liefert die Befassung mit der Dopingproblematik kaum Argumente für die Plausibilität des rational agierenden, innovativen Nutzers, der gezielt, vorsichtig dosiert und nur über begrenzte Zeiträume ein leistungssteigerndes Mittel einnimmt und der damit wieder problemlos aufzuhören vermag – also den Typ des autonomen Enhancementanwenders, der in vielen Debatten das (Trug-)Bild der liberalen Fürsprecher bildet. Deutlich eher spricht die Erfahrung im Sport dafür, dass die meisten Nutzer pharmakologischer Substanzen versuchen, sich an Anforderungen anzupassen, von denen sie annehmen müssen, ihnen ohne die Hilfe dieser Mittel nicht gewachsen zu sein.

Beachtenswert erscheinen darüber hinaus Hinweise auf pathologische Aspekte der Hochleistung(sorientierung) als solche. Viele Menschen nehmen Dopingmittel ein, obwohl sie keine Leistungssportler sind (in Deutschland geschätzt ca. 1 Mio.). Dies spricht für eine zunehmend zumindest problematische, wenn nicht gar krankhafte Ausformung der gesellschaftlichen Leistungsorientierung. Das wenig diskutierte Phänomen der Sportsucht kann genauso wie zunehmende Fälle von Essstörungen als Teil weit verbreiteter Körperwahrnehmungs- und -umgangsstörungen verstanden werden.

Das Dopinggeschehen bietet insgesamt eine Fülle von Belegen dafür, dass eine Individualisierung der Ursachen, der Verantwortung, der Konsequenzen und möglicher Präventionsmaßnahmen unter Ausblendung der systemischen Bedingungen und Einflüsse hochgradig problemunangemessen und ethisch fragwürdig ist. Diese Einsicht erscheint mit Blick auf die Nutzung möglicher kognitiver Enhancementmittel in der Wettbewerbsgesellschaft von entscheidender Bedeutung. Eine pharmakologische Ausnutzung der letzten physischen und psychischen Reserven, um noch ein paar Prozent mehr Leistung zu bringen – das dürfte nur kurze Zeit klappen und kann keine nachhaltige Erfolgsstrategie sein – weder für den Einzelnen noch für eine Gruppe.

5 Handlungsfelder: Forschung, Regulierung, Verbraucherschutz

Forschungsbedarf besteht zunächst in einer fundierten Erhebung des Status quo der Nutzung von (vermeintlichen) Enhancementmitteln als Grundlage für die Abschätzung der weiteren Entwicklungen. Befragungen zum bewussten und gezielten Konsum von Arzneimitteln und/oder illegalen Substanzen sollten detailliert nach Substanzen, sozialen Gruppen, beruflichen Kontexten und Lebenssituation differenzieren. Neben der quantitativen Untersuchung des „Ob“ und „Wie häufig“ wäre es wichtig zu erfahren, welche persönlichen und beruflichen, welche ökonomischen und sozialen Bedingungen das Nutzungsverhalten und die Akzeptanz der Substanzverwendung prägen. Das laufende Forschungsvorhaben „Einfluss psychischer Belastungen am Arbeitsplatz auf das ‚Neuroenhancement‘ – eine empirische Untersuchung an Erwerbstätigen“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin“[1] dürfte hierzu wichtige Ergebnisse liefern. Aus der Analyse des Sportdopings lassen sich darüber hinaus unterschiedliche Forschungsfragen ableiten – sowohl zu den Wechselwirkungen zwischen Leistungsorientierung, Substanzgebrauch und Suchtproblematik als auch zu den pathologischen Aspekten extremer Leistungs- und Körperorientierung und deren Bedingungsfaktoren.

Akuter Regelungsbedarf zum Tatbestand „pharmakologisches Enhancement“ ist hingegen nicht erkennbar, weil alle infrage kommenden Substanzen unter das Arzneimittel- und Betäubungsmittel- oder das Lebensmittelrecht fallen. Insbesondere die in der bioethischen Debatte immer wieder aufgebrachte Frage eines Substanz- oder Konsumverbots oder aber einer Freigabe von Enhancementmitteln stellt sich in keiner Weise. Rechtlicher Klärungsbedarf besteht am ehesten mit Blick auf das im Arzneimittelgesetz verankerte Dopingverbot, welches zum Schutz der Gesundheit das Inverkehrbringen und Verschreiben von Arzneimitteln bislang ausschließlich zu Dopingzwecken im Sport verbietet (§ 6a AMG). Sollte sich im Zuge der detaillierteren empirischen Erhebungen herausstellen, dass der Missbrauch von Arzneimitteln zur psychischen bzw. kognitiven Leistungssteigerung ein ähnlich großes Problem wie das zur physischen Leistungssteigerung darstellt, läge es nahe, eine Gleichstellung beider Vorgänge im Arzneimittelgesetz zu prüfen.

Eine gewisse regulative Unschärfe besteht darüber hinaus bei der therapeutischen Nutzendefinition einerseits als Legitimation klinischer Forschung und späterer Zulassung von Arzneimitteln sowie andererseits als Kriterium für die Erstattung durch Krankenkassen. Substanzen können bereits heute zugelassen, aber aus dem Leistungskatalog insbesondere der gesetzlichen Krankenkassen ausgeschlossen werden (z. B. Viagra). Als Konsequenz wird vermutlich eine wachsende Zahl von Substanzen vorwiegend auf dem zweiten Gesundheitsmarkt umgesetzt, dessen Erfassungs- und Kontrollmechanismen weniger strikt als die des ersten sind. Mit Blick auf mögliche Enhancementtendenzen wäre daher eine systematische, transparente und detaillierte Erhebung der Verschreibungen und Umsätze notwendig.

Die vielfältigen, neuartigen Informations- bzw. Werbestrategien besonders im Internet ermöglichen regelmäßig neue und oft auch unlautere Geschäftspraktiken. Die bisherigen Maßnahmen der Verbraucherinformation können keinen adäquaten und wirksamen Verbraucherschutz gewährleisten. Daher wäre es nötig, ein Gegengewicht zu interessengeleiteten Werbeaussagen und unübersichtlichen Internetinformationen zu schaffen und Verbraucher verständlich, neutral, umfassend und vertrauenswürdig über Wirkungs-, Nichtwirkungs- und Nebenwirkungsaussagen sowohl von Lebensmitteln als auch von Arzneimitteln zu informieren.

6 Zukünftige Aufgaben für TA

Dass Leistung und Leistungserbringung in modernen Gesellschaften ein zentraler Faktor und Maßstab sind, dürfte unstrittig sein, und angesichts der globalen Zukunftsprobleme und -herausforderungen erscheint die Abkehr von der Leistungsgesellschaft weder realistisch noch mehrheitsfähig. Sinnvoll und angemessen aber wären Fragen zur Ausgestaltung der Leistungserwartung und zum Umgang mit gesellschaftlich unterschiedlich verteilten Leistungsniveaus: Welche Art von Leistung – ökonomisch, sozial, kulturell – wird gesellschaftlich wertgeschätzt und von wem und wie entlohnt? Wie stark sollen Leistungsanforderungen standardisiert werden, und wie viel Platz ist für individuelle Unterschiede? Wo und wie werden Grenzen der vertretbaren Leistungssteigerung sichtbar, und wie kann ihr Überschreiten vermieden werden? Gibt es Alternativen z. B. im Bereich der Arbeitsorganisation zur kontinuierlichen Erhöhung von Anforderungen an die Leistungsbereitschaft des Einzelnen? Inwiefern ist eine Verdichtung und Verkürzung der schulischen und beruflichen Ausbildung auch in Anbetracht der kontinuierlich steigenden Lebenserwartung sinnvoll und notwendig?

Die vorrangige gesellschaftliche und politische Relevanz von Enhancement erschließt sich unserer Analyse zufolge nicht aus dessen Verständnis als Teil einer wissenschaftlich-technisch fundierten „Verbesserung des Menschen“, sondern daraus, dass pharmakologische Interventionen zur Leistungssteigerung Teil einer „Medikalisierung der Leistungs(steigerungs)gesellschaft“ sind.

Die Befassung des TAB mit möglichen Technikzukünften (Grunwald 2012) von „Enhancement“ mündet in eine sehr weit gehende Entzauberung der pharmakologischen Strategien. Die Plausibilitätsabschätzung der wissenschaftlich-technischen Machbarkeit in Verbindung mit einer Diskussion möglicher gesellschaftlicher und politischer Implikationen führt zu einem realitätsbezogenen „Vision Assessment“ (Ferrari et al. 2012), das den Blick auf aktuelle sozioöko-

nomische Probleme und die Suche nach politischen und gesellschaftlichen Optionen zu deren Lösung bzw. Abschwächung gerichtet.

Wenn sich in Zukunft stärkere Hinweise als bislang auf spezifische, leistungssteigernde Wirkungen ohne relevante unerwünschte Nebenwirkungen ergeben, dürften gleichwohl Stimmen laut werden, die eine systematischere Erforschung von Enhancementmitteln fordern. Mit Blick auf die öffentliche Forschungsförderung stellt sich spätestens dann die Frage, ob dies wirklich eine gewünschte Verwendung von öffentlichen Ressourcen darstellt, und angesichts des oben skizzierten nötigen Paradigmenwechsels in der medizinischen Forschung müsste hierzu ein umfassender gesellschaftlicher Meinungsbildungsprozess initiiert werden.

Anmerkung

1) Siehe dazu http://www.baua.de/de/Forschung/Forschungsprojekte-/f2283.html.

Literatur

Bühren, A.; Flenker, I.; Jacobowski, C. et al., 2007: Medikamente – schädlicher Gebrauch und Abhängigkeit. In: Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (Hg.): Leitfaden für die ärztliche Praxis. Bundesärztekammer. Köln

Coenen, C.; Schuijff, M.; Smits, M. et al., 2009: Human Enhancement. European Parliament (IP/A/STOA/FWC/2005-28/ SC32 & 39). Brüssel

DAK – Deutsche Angestellten Krankenkasse, 2009: DAK Gesundheitsreport 2009. Hamburg; http://www.dak.de/content/filesopen/Gesundheitsreport_2009.pdf (download 7.4.11)

Dietz, P.; Striegel, H.; Franke, A.G. et al., 2013: Randomized Response Estimates for the 12-Month Prevalence of Cognitive-Enhancing Drug Use in University Students. In: Pharmacotherapy 33/1 (2013), S. 44–50

Franke, A.G.; Bonertz, C.; Christman, M. et al., 2011: Non-medical Use of Prescpription Stimulants and Illicit Use of Stimulants of Cognitive Enhancement in Pupils and Students in Germany. In: Pharmacopsychiatry 44/2 (2011), S. 60–66

Galert, T.; Bublitz, C.; Heuser, I. et al., 2009: Das optimierte Gehirn. In: Gehirn und Geist 11/2009, S. 40–48

Greely, H.; Sahakian, B.; Harris, J. et al., 2008: Towards Responsible Use of Cognitive Enhancing Drugs by the Healthy. In: Nature 456 (2008), S. 702–705

Grunwald, A., 2012: Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung. Karlsruher Studien Technik und Kultur, Bd. 6. Karlsruhe

Lieb, K., 2010: Hirndoping. Warum wir nicht alles schlucken sollten. Mannheim

McCabe, S.E.; Knight, J.R.; Teter, C.J. et al., 2005: Nonmedical Use of Prescription Stimulants among U.S. College Students: Prevalence and Correlates from a National Survey. In: Addiction 100 (2005), S. 96–106

Middendorf, E.; Poskowsky, J.; Isserstedt, W., 2012: Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden. HISBUSBefragung zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch. HIS: Forum Hochschule 01|2012

Repantis, D.; Heuser, I., 2008: Psychopharmakologisches Neuroenhancement – Aktuelle Möglichkeiten, Risiken und Perspektiven. Charité Centrum für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie, Berlin (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Deutschen Bundestages)

Sauter, A.; Gerlinger, K., 2012: Der pharmakologisch verbesserte Mensch – Leistungssteigernde Mittel als gesellschaftliche Herausforderung. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 34. Berlin

Schilling, R.; Hoebel, J.; Müters, S. et al., 2012: Pharmakologisches Neuroenhancement. In: Robert Koch-Institut (Hg.): GBE kompakt 3/3 (2012). Berlin

Singler, A., 2012: Doping und Enhancement. Interdisziplinäre Studien zur Pathologie gesellschaftlicher Leistungsorientierung. Göttingen

Teter, C.J.; McCabe, S.E.; Cranford, J.A. et al., 2005: Prevalence and Motives for Illicit Use of Prescription Stimulants in an Undergraduate Student Sample. In: Journal of American College Health 53/6 (2005), S. 253–262

Kontakt

Dr. Arnold Sauter
Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)
Neue Schönhauser Straße 10, 10178 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 / 2 84 91 – 1 10
Fax: +49 (0) 30 / 2 84 91 – 1 19
E-Mail: sauter@tab-beim-bundestag.de

« »

Die Funktion des Dopings

Eine Technikfolgenabschätzung des Spitzensports

von Swen Körner, Deutsche Sporthochschule Köln

Im Spitzensport ist Enhancement ein altbekanntes Phänomen. Der Einsatz tatsächlich oder vermeintlich leistungsfördernder Substanzen und Verfahren ist hier seit langem verbreitet, in definierten Fällen verboten und wird dann als Doping sanktioniert. Der Beitrag stellt die Frage nach der Zukunft des Dopings im Spitzensport. Wenngleich die Zukunft vorlaufender Beobachtung per se entzogen bleibt, liefert eine systemtheoretisch informierte Analyse des Spitzensports Erwartbarkeiten: Die Erwartung einer auch künftig hohen Irritabilität des Systems durch Technologieentwicklungen, einer ungebrochenen Funktionalität von Doping, Dopingverbot und Dopingkontrolle sowie sich verschärfender Risiken der Risikobeobachtung. Neben dem Gendoping hängt das Doping der nächsten Gesellschaft an einer Technologieentwicklung der ganz anderen Art: dem Verbreitungsmedium Internet.

1 Einleitung

Stellten sich biomedizinische Herausforderungen bislang vorrangig als Suche nach einem ethisch verantwortlichen, sozial verträglichen und rechtlich umsetzbaren Umgang mit körperlichen und psychischen Krankheiten dar, so beziehen seit geraumer Zeit Möglichkeiten zum Enhancement gesunden Lebens gesellschaftsweit hohe Aufmerksamkeitswerte (Schöne-Seifert/Talbot 2009). Im Sport, und insbesondere im Spitzensport, auf den sich die folgenden Einlassungen konzentrieren, bezeichnet Enhancement in diesem Sinne ein altbekanntes Phänomen. Der Einsatz tatsächlich oder vermeintlich leistungsfördernder Substanzen und Verfahren ist hier seit Langem verbreitet, in definierten Fällen verboten und wird dann als Doping sanktioniert. In der Regel bildet der gedopte Athlet den „Zurechnungspunkt“ öffentlicher, medialer, rechtlicher, politischer, wissenschaftlicher oder pädagogischer Aufmerksamkeiten. Im Unterschied zu schwer greifbaren Sozialstrukturen lassen sich Sportler sehr überzeugend zur Ursache des Dopingproblems stilisieren und in entsprechende Routinen gesellschaftlicher Culpabilisierung und Moralisierung überführen. Athleten aus Fleisch, Geist und Blut kann man aufsuchen, um Urin bitten, verurteilen oder Aufklärung zuteilwerden lassen. Strukturen nicht.

Im Abstand zum üblichen Empörungsgehalt einer Dopingdebatte, die notorisch Menschen braucht, um Doping zu begreifen, stellt der Beitrag in lockerer Anlehnung an das Paradigma der Technikfolgenabschätzung die Frage nach der Zukunft des *Dopings im Spitzensport*. Wenngleich die Zukunft vorlaufender Beobachtung per se entzogen bleibt (Kap. 2), liefert eine systemtheoretisch informierte Analyse des Spitzensports (Kap. 3) Erwartbarkeiten: Die Erwartung einer auch künftig hohen Irritabilität des Systems durch Technologieentwicklungen (Kap. 4 und 5), einer ungebrochenen *Funktionalität* von Doping, Dopingverbot und Dopingkontrolle sowie sich verschärfender Risiken der Risikobeobachtung (Kap. 6). Neben dem sog. Gendoping hängt das *Doping der nächsten Gesellschaft* an einer Technologieentwicklung der ganz anderen Art: dem Verbreitungsmedium Internet (Kap. 7).

2 Technikfolgenabschätzung

Technologieentwicklungen erzeugen Sicherheit, allerdings zum Preis neuer Unsicherheiten. Technikfolgenabschätzung (TA) begleitet den Bereich technologischer Entwicklung durch prospektive Analysen. Ungeachtet dessen, was daraus im Sinne gesellschaftlicher Orientierungs-, Steuerungs-, Kontroll- oder Prognosebedarfe abgeleitet wird, bietet TA Reflexion auf Zeitverhältnisse innerhalb zeitlicher Verhältnisse. Die in ihr entfaltete „Zukunft ist nichts außerhalb der Gegenwart“ (Grunwald 2012, S. 145) – das gilt hinein bis in die letzte Nachkommastelle statistischer Risikokalkulationen. Das Wissen der TA ist Ergebnis gegenwärtiger Operationen, die Zukunft als *gegenwärtige Zukunft* einspielen, „also im Modus einer fiktiv gesicherten (...) Realität“ (Luhmann 1992, S. 187). Die *zukünftige Gegenwart* bleibt ungewiss. Insofern der Gegenstand der Beschreibung von seiner Beschreibung nicht

abzulösen ist, sind Technikfolgen immer auch Folgen der Rede über Technikfolgen. Und Technikfolgenabschätzungen damit immer Teil des Problems, die einen eigenen Bereich des Nicht-Wissens, der nicht-intendierten, nicht-antizipierten oder nicht-erwarteten Effekte erzeugen.[1] Vorliegende Abschätzung zur Zukunft des Dopings im Spitzensport versteht ihren Beitrag in eben diesem reflexiven Sinne als „Ordnung mit Voraussicht" (Luhmann 2003, S. 57). Ihre Beschreibung ist *gegenwärtige* Beschreibung[2] unter Ceteris-Paribus-Bedingungen (Grunwald 2010, S. 148), d. h. unter der Annahme einer prinzipiellen Strukturdeterminiertheit des beobachteten (wie auch des beobachtenden) Systems. Im System des Spitzensports geschieht, was geschieht – auf abschätzbarem Erwartungshorizont.

3 Spitzensport der Gesellschaft

Die moderne Gesellschaft erwartet ihre Zukunft spätestens seit dem 19. Jahrhundert als prinzipiell offen, gestaltbar und auf steten Zuwachs hin. Spitzensport ist eine ihrer Errungenschaften. Während Wissenschaft die Idee des Erkenntnisfortschritts radikalisiert, Politik das Programm staatlicher Wohlfahrt entwickelt, Wirtschaft vom merkantilistischen Summenkonstanzprinzip der Güter auf das Wachstumsparadigma umstellt und Erziehung den Menschen als „steigerbare Realität" (Luhmann/Schorr 1979, S. 65) entdeckt, vollzieht sich im Sport und v. a. in Spitzensport die Übertragung des Prinzips Steigerung auf den menschlichen Körper (und Geist). Der moderne Spitzensport arrangiert den Vergleich von Leistung, v. a. von körperbasierter Leistung. Jemand wirft auf ein Tor, der andere sich dem Ball entgegen. Erst im Sportwettkampf wird derart Unwahrscheinliches in einer Weise wahrscheinlich, dass man nicht nur akut damit rechnen kann, sondern sich Lebensläufe zeitweise darauf einstellen sieht, in Leistungsvergleiche einzutreten, Positionen in Raum und Zeit auf physiologisch belastende und bisweilen hochriskante Weise zu verändern, Körper an Geräte zu schnallen, eintreffende Schläge zu akzeptieren, ein Zuspiel anzunehmen, auf einen Sprung einen eigenen folgen zu lassen oder im Pulk mit anderen über eine Linie zu laufen, an der man kurz vorher gestartet war. Sportwettkämpfe konditionieren in strenger Form, dass Leistungsmitteilungen auf Leistungsmitteilungen folgen, also Operationen gleichen Typs. Die Kontinuität des Systems liegt in der Diskontinuität seiner Ereignisse, und gerade nicht in der bloßen Ansammlung von Athleten, Trainern, Zuschauern, Stoppuhren, Schwingböden, Bällen, Schwimmhosen, Spikes, Arzneien oder Wurfgeräten.

Sportwettkämpfe preisen am Ende aus, was zu Beginn keinesfalls offensichtlich zu sein hat und deshalb artifiziell (durch Klassifikationssysteme, Start- und Ziellinien, die 0 auf Stoppuhr und Zentimetermeterband) auf „Null" gebracht werden muss: den Unterschied von überlegener und unterlegener Leistung. Ausgehend vom Gebot prinzipiell gleich verteilter Chancen, das einen prinzipiell offenen Ausgang erwarten lässt, setzt Spitzensport eindeutige Unterschiede in die Welt, die sich in Vereinfachung hochkomplexer Vorgänge als überlegene oder unterlegene „Leistungen" auf anwesende Körper, Personen oder Mannschaften zurechnen lassen und über Symbolik (Urkunden, Medaillen), Bilder (z. B. Zielfoto) und Zahlen (z. B. Tausendstelsekunde) zur Unterscheidung gebracht werden. Gegen Gleichheitsforderung und Quotenausgleich in Familie, Arbeitswelt, Wissenschaft und Politik, bringt der Spitzensport harte und anderweitig hoch umstrittene Unterschiede mit demonstrativer Geltung zur Ansicht.

4 Steigerung durch Technologie

Werden Leistungen gemessen, sind Vergleiche die Folge. Spitzensport setzt genau diese Vergleichslogik mit Steigerungserwartung in Serie. Bezeichnend hierfür ist die Aufzeichnung von Höchstleistungen. Rekorde[3] machen in Raum und Zeit sowie sozial entfernte Leistungen aufeinander beziehbar. Als „geniale Abstraktionen" ermöglichen sie den Vergleich von Damals und Heute, Lebenden und Toten und motivieren zur Anschlusshandlung (Überbietung).[4]

Aus dieser Steigerungserwartung folgt die strukturelle Technologiebetroffenheit des Spitzensports. Zum einen in Form von Technologien, die den Binnenraum des Menschen ansteuern (Biomechanik, Physiologie menschlicher Bewe-

gung), während ein anderer Technologietyp außen ansetzt – um selbst dann noch Unterschiede und Steigerungen treffsicher abbilden zu können, wenn die Potenziale menschlicher Physiologie und Biomechanik ausgereizt sind (z. B. ultraschallgeschweißte Schwimmanzüge, ultraleichte Laufschuhe). Die selbst gesuchte Nähe des Spitzensports zur Technologie gründet in deren einfachen Versprechen, definierte Bereiche komplexer System-Umwelt-Beziehungen auszugrenzen, innerhalb derer wiederum definierte Elemente nach dem Schema von Ursache und Wirkung planmäßig gekoppelt werden können und somit Kontrolle, Steuerung und Prognose in Aussicht stellen. Das ist nicht nur die triviale Grundlage der Beziehung von Spitzensport zu Disziplinen angewandter Sportwissenschaft wie Sportmedizin, Trainingswissenschaft oder Sportpsychologie[5], sondern auch Basis seiner Dopingliäson: Erwartung und Versprechen „funktionierender Simplifikation im Medium der Kausalität" (Luhmann 2003, S. 97), eines gezielten An- und Ausschaltens leistungsrelevanter Parameter.

Doping stellt eine Art *Knopfdrucktechnologie* in Aussicht. Dopingtechnologien setzen dort an, wo der legitime Einfluss auf vermeintlich oder tatsächlich leistungslimitierende Körper- und Mentalprozesse an natürliche und oder moralische Grenzen stößt.[6] Das „Gendoping" bezeichnet die wohl zukunftsträchtigste Form anthropogener Leistungstechnologie, an der sich Risiken und Paradoxien des Dopings (wie auch des *Redens* darüber) besonders prägnant zeigen.

5 Gendoping: Technologie zwischen Fakt und Fiktion

Dient die Entwicklung von Verfahren und Substanzen zur zielgerichteten Beeinflussung der Genaktivität vorrangig der Identifikation neuer therapeutischer Strategien zur Behandlung von Krankheiten, so liegt die mögliche Nutzung der Ergebnisse biomedizinischer und pharmazeutischer Forschung zu Gendopingzwecken auf der Hand. Der Begriff „Gendoping" wird in einem engeren und in einem weiten Sinn verwendet. Eng gefasst bezeichnet Gendoping das Einschleusen von genetischer Information (DNA oder RNA) in eine Zelle, ein Organ oder einen Organismus durch gen- und zelltherapeutische Verfahren. In einem weiter gefassten Verständnis kann unter Gendoping auch eine gezielte Beeinflussung der Genaktivität durch andere Methoden verstanden werden (z. B. durch Einnahme/Verabreichung pharmakologischer Wirkstoffe).

Entgegen populistisch aufgebauten „Freakshow"-Szenarien (Hungermann 2009) finden sich nach Gerlinger et al. (2008) gegenwärtig folgende mögliche Ansatzpunkte für Gendoping im Spitzensport: Gezielte Steuerung und Verbesserung der *Energiebereitstellung* ermöglichen u. a. Methoden zur Überexpression von Fettsäure- und Glucosetransportproteinen (FATP1, CD36, GLUTs), deren therapeutische Anwendung für die Behandlung von Adipositas- bzw. Diabetespatienten vorgesehen ist, aber gleichwohl insbesondere im Hochleistungssport als attraktives Verfügungswissen Einzug halten könnte. Entsprechende Verfahren befinden sich derzeit in der Phase präklinischer Erprobung. Weitere für spitzensportliche Zwecke hochinteressante Anwendungsfelder eröffnet der Bereich der *Sauerstoffversorgung*. Im Zentrum stehen hier seit der Isolierung des humanen EPO-Gens im Jahr 1983 insbesondere Strategien zur Erhöhung der Erythrozytenkonzentration und damit mittelbar der Sauerstoffaufnahme- sowie -transportkapazität. Zahlreiche Dopingfälle der letzten Jahre dokumentieren den Einsatz pharmakologisch hergestellter EPO-Präparate insbesondere in ausdauerintensiven Sportarten. Die nächste Entwicklungsstufe beinhaltet u. a. gentherapeutische Verfahren zur intramuskulären Applikation des EPO-Gens, die bereits im Zusammenhang von Ermittlungen gegen einen bekannten ehemaligen Leichtathletik-Bundestrainer aufgetaucht sind (unter dem Markennamen Repoxygen™ des Unternehmens Oxford BioMedica). Der *Skelettmuskelaufbau* bildet schließlich die dritte molekulare Zielgröße, die gegenwärtig für Gendopingzwecke nutzbar gemacht werden kann. Neben dem Einsatz gentechnisch hergestellter Wachstumshormone wie HGH (Human Growth Hormone) und IGF-1 (Insulin like Growth Factors), für den nach aktuellem Stand der Analytik valide Nachweismöglichkeiten fehlen (Franke 2007), verdienen v. a. gezielte Strategien zur Überexpression des Rezeptorproteins PPAR-del-

ta sowie zur Blockade des extrazellulären Botenstoffs Myostatin besondere Beachtung. Sowohl die Umwandlung von Muskelfasern des Typs II (schnelle Fasern) in TYP I-Fasern (langsame Fasern) durch Modulation des PPAR-delta Rezeptors als auch die Hemmung des Myostatin-Gens mittels z. B. inhibierender RNA, die eine Erhöhung sowohl des Muskelquerschnittwachstums als auch der Hyperplasie (Erhöhung der Faseranzahl) bewirkt, konnte bereits im Tierversuch nachgewiesen[7] und z. T. in klinische Studien überführt werden.

In der Vorstellung einer gezielten Aktivierung und Steuerung leistungsrelevanter Parameter durch Doping und Gendoping steckt freilich eine Portion Mythos. Technologische Eingriffe in komplexe Systeme, und zu ihnen zählt der einzelne menschliche Organismus, haben mit Nicht-Linearitäten zu rechnen, mit nicht-intendierten Effekten, die dann wiederum aufwendig durch weiteren Technologieeinsatz im Sinne eines *Containments* beherrschbar gemacht werden müssen. (Genetisches) Doping ist eine riskante Technologie, eine Simplifikation im Medium der Kausalität, die angesichts der Komplexität sportlichen Erfolgs regelmäßig an die Grenze des Simplifizierbaren stößt (Lames 2002). So ist auch beim Einsatz von Verfahren und Substanzen zur Modifikation der Genaktivität mit dem Ziel der Leistungssteigerung bei gesunden Menschen zurzeit von schwer kalkulierbaren gesundheitlichen Risiken auszugehen. Bekannte Nebenwirkungen (wie z. B. Immunreaktionen oder unkontrolliertes Zellwachstum) weisen auf potenziell massive gesundheitliche Schäden hin, die letztendlich auch zum Tod führen können (Beiter/Velders 2012). Entwicklungen im Feld gentechnologischer Verfahren sind von einer erkennbar hohen Dynamik gekennzeichnet. Zugleich ist mit Blick auf systemtypische Erwartungsstrukturen von einer eher niedrigen Missbrauchsschwelle in Anwendungskontexten sportlicher Leistungssteigerung auszugehen. Entsprechend hat die Welt-Anti-Doping-Agentur (WADA) im Jahr 2003 Gendoping in ihren Anti-Doping-Code aufgenommen.

Während Medizin und Molekularbiologie das aktuelle und zukünftige Potenzial ebenso wie die Risiken des notwendig an Erfolge gentherapeutischer Forschung gekoppelten Gendopings im Leistungssport unterschiedlich einschätzen (Beiter/Velders 2012; Diel/Friedel 2007), tragen insbesondere Resonanzen im öffentlich-medialen Raum regelmäßig Züge eines Krisendiskurses, in dem entgegen aller fachlich begründeten Einwände und Unsicherheiten der geklonte Athlet als reale Utopie des Spitzensports von Morgen heraufbeschworen wird (Körner/Schardien 2012).

6 Risiken und Paradoxien

Aus Sicht der Systemtheorie bezeichnet Doping zunächst ein Umweltproblem, d. h. ein sozial nicht direkt handhabbares Geschehen in der psychischen und biologischen Umwelt der Gesellschaft.[8] Um diese Umwelt herum ist eine ganze Armada von Symbolen und Strukturen entstanden, die Imaginationen von Erreichbarkeit und Steuerbarkeit erzeugen. Dazu zählt neben betreuender Medizin, Physiotherapie, Ernährungsberatung, Psychologie, Trainingslehre schließlich auch das moderne Dopingkontrollwesen.

Mit dem Kontrollwesen hat sich eine Sonderform von „Beobachtung zweiter Ordnung“ institutionell auf Dauer gestellt. Ist die überlegene/unterlegene Leistung auch eine saubere? Der Wettkampf selbst gibt keine Garantie. Vielmehr ist eine enorm ressourcenaufwändige[9] soziale Operation (Urin- bzw. Blutanalyse) von Nöten, um Klarheit in undurchsichtige Körperverhältnisse zu bringen und eine mehr oder weniger glaubwürdige Gegensymbolik zur de facto fehlenden Steuerbarkeit zu installieren. Das Dopingkontrollwesen bedient sich dazu besonderer Verfahren (Melde- und Kontrollsysteme[10]) und Symbole (A- und B-Probe), die möglichst eindeutige Informationen (gedopt/nicht gedopt) über die Körperumwelt (Blut, Urin) gewinnen, um damit das Vertrauen in das System des Leistungsvergleichs zu stabilisieren oder (wieder-) herzustellen. Für den Spitzensport selbst handelt es sich demnach um eine hochfunktionale Einrichtung (Emrich/Pitsch 2009). Ist die Probe positiv, stabilisiert das Testergebnis das Vertrauen in die Wirksamkeit des Kontrollwesens, die Beherrschbarkeit des Problems und nicht zuletzt darin, dass es vom organisierten Sport

hinreichend ernst genommen wird. Zugleich ermöglichen überführte Körpersäfte den Mechanismus der Schuldabwälzung. Als Authentizitätsmarker lenken sie den Blick auf einzelne Dopingsünder, die mit regelmäßig vernehmbarer Empörung ausgeworfen werden, während der Betrieb ungestört weiterlaufen kann.[11] Dem gegenüber stabilisiert jede negative Probe offensichtlich die Moral des Sports, d. h. die Erwartung in einen sauberen, d. h. noch fairen, noch natürlichen und noch gesunden (d. h. noch menschlichen) Spitzensport.

Die Grenze zwischen „gedopt" und „nichtgedopt" ist eine Sinngrenze und verläuft auf schmalem Grat. Das zeigt ein Blick auf den Code der Welt-Anti-Doping Agentur, auf Grenzwertdiskussionen und auf Möglichkeiten, die gerade aus dem Bereich der Gentechnologie auf sich aufmerksam machen. Eine selten beachtete Paradoxie des Dopingkontrollsystems liegt darin, im Bemühen um die Überwachung der Einhaltung natürlicher (oder gesunder oder fairer) Grenzen jeweils mit anzugeben, wie sehr hier Natur (Gesundheit, Fairness) nur als gleitende soziokulturelle Grenzziehung, etwa durch biostatistisch ermittelte Normbereiche und damit auch als anders möglich, zu haben sind.[12] Unterschiede, die es eigentlich zu hypostasieren gilt, werden durch eigene Beobachtung als Unterscheidungen sichtbar, d. h. als Zwei-Seiten-Formen, und damit dem Kosmos der Essenzen enthoben. Wer Natur bezeichnet, der tut dies immer schon im Rahmen einer Unterscheidung, die Kultur erzeugt, auch wenn man auf die Gegenseite kreuzt. Das Kontrollwesen jedenfalls zieht die es tragenden Grenzen selbst, bisweilen verschiebt es sie. Und auch seine Evidenzproduktion in Form eindeutiger A- und B-Proben erscheint letztlich nur solange plausibel, wie die Verfahren der Erzeugung im toten Winkel verbleiben (Pitsch 2009). Zu den erwartbaren, aber wohl kaum intendierten Nebenfolgen der Anti-Dopingforschung gehört zudem, am Fortschritt genau jener Entwicklung mitzuwirken, zu deren Begrenzung sie antritt. Das von ihr erzeugte Wissen um Wirkungsweisen bestimmter Dopingverfahren und Substanzen präzisiert nolens volens das Wissen für deren Nutzbarmachung im Dopingkontext.

7 Das Doping der nächsten Gesellschaft

Der moderne Spitzensport definiert sein Spiel konsequent entlang einer doppelten Erwartung: der Erwartung von Höchstleistung bei gleichzeitig vorzeigbarer Moral. Dass Leistungen nicht sinken, sondern tendenziell steigen, dafür sorgt der hochselektive Zugriff auf die Körper und Psychen von Athleten sowie die strukturelle Kopplung an eine betreuende Sportwissenschaft bzw. Technologieentwicklung. Und dass die Moralerwartung dabei konstant gehalten werden kann, ist die Leistung verbindlicher Regelwerke, die den Spielraum möglicher Verhaltensselektionen einschränken. Doping wie auch sein in den 1960-er Jahren eingesetztes Verbot dienen in dieser Optik der Kompensation vom Spitzensport selbst erzeugter Effekte. Während Doping auf innovative Weise die Seite der technologischen Steigerungserwartung im Spitzensport bedient, setzt das Dopingverbot die in ihm strukturell eingebaute Steigerungs- und Rekordlogik zwischen die Leitplanken einer *großen* Moral, die mehr erwarten lässt als bloße Treue zur Spielregel: Du sollst (höchst-)leisten, aber mit reinem Herzen, d. h. nicht dopen. Überführte Doper gelten einem verbreiteten Sprachgebrauch zu Folge als „Doping-*Sünder"* – die implizit-argumentative Metaphorik verweist auf die Tiefe der Schuldanklage. Doping ist kein zufälliger Missgriff, den man mit einem saloppen *je ne sais pas* aus der Eigenzurechnung katapultieren kann. Doping wird verhandelt als Frage *substanzieller* Eigenschaften, auf die ein Sportcharakter schattenhaft festgelegt wird. Entscheidend ist, dass sich der Spitzensport auf beiden Seiten der Unterscheidung bewegt, er seine gesellschaftliche Reproduktion als Einheit der Differenz von Konformität und Abweichung, Sauberkeit und Nichtsauberkeit vollzieht – so unbefriedigend das für moralische Beobachter sein mag.[13] Insofern erscheinen jene sozial eingeübten Beschreibungen überdenkenswert, die am Spitzensport eigene Bedürfnislagen, Erwartungen und Nutzeninteressen (Stichwort: Gesundheit, Integration, Vorbildfunktion) hartnäckig als die seinen ausgeben.

Doping ist gegenwärtig und wohl auch künftig nicht nur im Spitzensport funktional. Eine Vielzahl weiterer gesellschaftlicher Beobachter

entwickelt aus dieser Form abweichenden Verhaltens Dynamik. Offensichtlich stellen weder ethische, rechtliche, mediale noch pädagogische Beobachter ihren Betrieb mit Blick entdeckte Doper ein. Und so wie die mit guten Absichten ausgestattete Präventionsarbeit am noch-nicht mündigen Athleten am und mit Doping Zukunft in eigener Sache erwirtschaftet, prozessiert auch das wissenschaftliche Kontrollwesen in einer Art *Kybernetik des Heuschreckenflugs* (Luhmann 1983): Einmal gestartet, reagiert man letztlich auf selbst erzeugte Turbulenzen.[14] Je intensiver Kontrolle, desto subtiler die Abweichung, desto mehr Kontrollbedarf usw.

Für die Zukunft des Dopings bislang wenig beachtet ist die Rolle des Internets. Mit der Durchsetzung neuer Verbreitungstechnologien verlieren angestammte Orte und Autoritäten (Priester, Kirchen, Universitäten, Gelehrte) ihr Wissens- und Wissensproduktionsmonopol. Wie der Buchdruck im 15. Jahrhundert, bereitet gegenwärtig das Internet den Übergang zur *nächsten Gesellschaft* (Baecker 2007). Die prinzipiell ort- sowie zeitunabhängige Zugriffsoption auf eine unbestimmte Vielfalt kultureller Inhalte, die Möglichkeit echtzeitbasierter Kommunikation sowie die Auflösung herkömmlicher Rollenasymmetrien (Laie vs. Experte) machen das Web 2.0 zu einem einflussreichen Medium für die Produktion, Transformation und Aneignung von Wissen aller Art. Wer heute dopen will, ist längst nicht mehr angewiesen auf Rat und Tat seines Arztes oder Apothekers. Erzeugung dopingrelevanten Wissens und Distribution entsprechender Technologien verlaufen polyzentrisch und kollateral, darin wesentlich begünstigt durch das World Wide Web. Dem Medium Internet und dem Phänomen Doping ist eine netzwerkartige Struktur gemein. Doping vollzieht sich auf den Hinterbühnen des Sports, legitimiert von einer eingespielten Untergrundmoral. Das Internet eröffnet dafür einen strukturell günstigen Interaktionsraum: Die vermeintlich anonyme Abgeschlossenheit sozialer Netzwerke ermöglicht eine selbstläufige, von wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Kontrolle weitgehend entzogene Rezeption, Diskussion, Bewertung und Aneignung vermeintlich oder tatsächlich leistungssteigernder Dopingpraktiken.[15] Die Schubwirkung für das Doping der nächsten Gesellschaft dürfte beträchtlich sein.

Anmerkungen

1) Zu dieser Folgenunterscheidung siehe Merton 1998.
2) Und sie ist: *Beschreibung*, d. h. selbstreferentielle Erzeugung von Fremdreferenz, also letztlich Verdopplung ohne Original (Nassehi 2010, S. 204ff.).
3) Anfangs als Begriff für die Aufzeichnung von Leistung (engl. *to record*), später dann als Begriff für Höchstleistung selbst.
4) Zu den „genialen Abstraktionen“ siehe Guttman 1979, S. 59. Radrennfahren, 100m-Lauf und Stabhochsprung z. B. verzeichnen seit den ersten modernen Olympischen Spielen im Jahr 1896 Leistungssteigerungen von 24–221 Prozent (s. das Editorial in Nature Materials 2012, S. 651).
5) Politisch lanciert in den späten 60er-Jahren des 20. Jahrhunderts vor dem Hintergrund der Olympischen Spiele 1972 in München. Die sportwissenschaftliche Programmierung auf Anwenderinteressen des modernen Leistungssports ist seither dominant (DVS/DGSP/DSB 2005).
6) Der Körper als organisch-physische Materialitätsbasis sportlicher Leistung setzt Grenzen der Machbarkeit. Z. B. nähert sich die Proteinumsatzrate unter Belastung des zellulären Systems einem Wachstumsplateau. Natur bezeichnet hier eine *empirische* Grenznorm biologischer Adaptation. Natur ist aber auch als *moralisches* Argument für Nicht-Machbarkeit im Einsatz. Beispielsweise dann, wenn in Folge des Einsatzes von im weitesten Sinne Technologie die Einhaltung „menschlicher“ Grenzen angemahnt wird, etwa im Kontext von (Gen-)Doping. Über die Natur des Menschen, so heißt es dann in strenger Geste, dürfe so nicht verfügt werden; eine Forderung, die freilich den Preis der Paradoxie zahlt, insofern sie selbst über etwas verfügt, was sich nach eigener Aussage eigentlich der Verfügung entziehen soll (Nassehi 2003).
7) Zu den „Marathonmäusen“ und den „Knockout“-Mäusen siehe Ferrari et al. 2010.
8) Verstanden als heimlicher Griff zur Pille oder Spritze sowie körperliche Folgezustände, nicht als Thema der Kommunikation.
9) Die jährlichen weltweiten Ausgaben für Dopingtests liegen aktuell im Schnitt bei über 300 Millionen Dollar. 0,3 Prozent der Tests führen letztlich zu einer Sperre.

10) Körper (und Psychen) müssen erreichbar sein, mit allem, was dazu gehört, z. B. dem seit 2009 eingesetzten Online-Meldesystem ADAMS der WADA.
11) Für den organisierten Sport ist Doping insofern „brauchbare Illegalität“ (Luhmann 1976, S. 304).
12) Zur Problematik gängiger Verbotskriterien vgl. Gugutzer 2009.
13) Angaben zu aktuellen Prävalenzraten von Doping im deutschen Spitzensport variieren zwischen sechs Prozent (Breuer/Hallmann 2012) und 35 Prozent (Pitsch et al. 2009).
14) Für derartige Selbstbezüglichkeiten innerhalb der (wissenschaftlichen) Krisenkommunikation über „dicke Kinder“ vgl. Körner 2008.
15) Das *Zentrum für präventive Dopingforschung* der Deutschen Sporthochschule Köln betreibt u. a. ein Monitoring des weltweiten Marktes online verfügbarer Dopingpräparate sowie einschlägiger Diskussions- und Austauschforen von Dopingusern im Internet.

Literatur

Baecker, D., 2007: Studien zur nächsten Gesellschaft. Frankfurt a. M.

Beiter, T.; Velders, M., 2012: Pimp My Genes – Gendoping zwischen Fakt und Fiktionen. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 63/5 (2012), S. 16–26

Breuer, C.; Hallmann, K., 2013: Dysfunktionen des Spitzensports: Doping, Match-Fixing und Gesundheitsgefährdungen aus Sicht von Bevölkerung und Athleten. Deutsche Sporthilfe

Diel, P.; Friedel, U., 2007: Gendoping: Techniken, potenzielle biologische Ziele und Möglichkeiten des Nachweises. Deutsche Sporthochschule Köln

DVS – Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft; DGSP – Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention; DSB – Deutscher Sportbund, (2005): Memorandum zur Entwicklung der Sportwissenschaft

Emrich, E.; Pitsch, W., 2009: Zum Dopingkontrollmarkt – Sind Investitionen in den Anschein von Ehrlichkeit lohnender als die Ehrlichkeit selbst? In: Emrich, E.; Pitsch, W. (Hg.): Sport und Doping. Zur Analyse einer antagonistischen Symbiose. Frankfurt a. M., S. 111–130

Ferrari, A.; Coenen, Chr.; Grunwald, A. et al., 2010: Animal Enhancement. Neue technische Möglichkeiten und ethische Fragen. Bern

Franke, E., 2007: Doping – Ein nicht zufälliges Dilemma: Die (traditionelle) Athletenverantwortung in der (globalen) Systemwelt des Sports. Berlin

Gerlinger, K.; Petermann, T.; Sauter, A. (Hg.), 2008: Gendoping. Wissenschaftliche Grundlagen – Einfallstore – Kontrolle. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 28. Berlin

Grunwald, A., 2010: Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung. Berlin

Gugutzer, R., 2009: Doping im Spitzensport der reflexiven Moderne. In: Sport und Gesellschaft 6/1 (2009), S. 3–29

Guttmann, A., 1979: Vom Ritual zum Rekord. Das Wesen des modernen Sports. Schorndorf

Hungermann, J., 2009: Vorbild oder Freakshow? Der Spitzensport steckt in der Krise. In: Welt Online (4.8.2009); http://www.welt.de/welt_print/debatte/article4252242/Vorbild-oder-Freakshow.html (download 3.5.13)

Körner, S., 2008: Dicke Kinder – Revisited. Zur Kommunikation juveniler Körperkrisen. Bielefeld

Körner, S.; Schardien, S., 2012: Höher – schneller – weiter. Gentechnologisches Enhancement im Spitzensport. Ethische, rechtliche und soziale Perspektivierungen. Paderborn

Lames, M., 2002: Leistungsentwicklung in der Leichtathletik – ist Doping als leistungsfördernder Effekt identifizierbar? In: dvs-Informationen 17/4 (2002), S. 15–22

Luhmann, N., 1976: Funktionen und Folgen formaler Organisationen. Berlin

Luhmann, N., 1983: Anspruchsinflation im Krankheitssystem. Eine Stellungnahme aus gesellschaftstheoretischer Sicht. In: Herde-Dornreich, P.; Schuller, A. (Hg.): Die Anspruchsspirale: Schicksal oder Systemdefekt? Stuttgart, S. 28–49

Luhmann, N., 1992: Beobachtungen der Moderne. Opladen

Luhmann, N., 2003: Soziologie des Risikos. Berlin

Luhmann, N.; Schorr, K.E., 1979: Reflexionsprobleme im Erziehungssystem. Stuttgart

Merton, R.K., 1998: Unanticipated Consequences and Kindred Sociological Ideas: A Personal Gloss. In: Mongardini, C.; Tabboni, S. (Hg.): Robert K. Merton and Contemporary Sociology. New Brunswick, S. 295–318

Nassehi, A., 2003: Geschlossenheit und Offenheit. Studien zur Theorie der modernen Gesellschaft. Frankfurt a. M.

Nassehi, A., 2010: Mit dem Taxi durch die Gesellschaft. Soziologische Storys. Hamburg

Nature Materials, 2012: More Than Training. Editoral. In: Nature Materials 11/8 (2012), S. 651

Pitsch, W., 2009: Dopingkontrollen zwischen Testtheorie und Moral – Nicht intendierte Folgen prinzipiell nicht perfekter Dopingtests. In: Emrich, E.; Pitsch, W. (Hg.): Sport und Doping. Zur Analyse einer antagonistischen Symbiose. Frankfurt a. M., S. 95–109

Pitsch, W.; Maats, P.; Emrich, E., 2009: Zur Häufigkeit des Dopings im deutschen Spitzensport – eine Replikationsstudie. In: Emrich, E.; Pitsch, W. (Hg.): Sport und Doping. Zur Analyse einer antagonistischen Symbiose. Frankfurt a. M., S. 19–36

Schöne-Seifert, B.; Talbot, D. (Hg.), 2009: Enhancement. Die ethische Debatte. Paderborn

Stichweh, R., 2005: Der Wettkampfsport und sein Publikum: Risikoverhalten und Selbstbegrenzung im modernen Hochleistungssport. In: Stichweh, R.: Inklusion und Exklusion. Studien zur Gesellschaftstheorie. Bielefeld, S. 113–129

Kontakt

Prof. Dr. Swen Körner
Institut für Pädagogik und Philosophie
Deutsche Sporthochschule Köln
Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Köln
Tel.: +49 (0) 2 21 / 49 82 - 38 10
E-Mail: Koerner@dshs-koeln.de

« »

ITAS-Newsletter

Mit dem online verfügbaren ITAS-Newsletter informiert das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) über Projekte, neue Publikationen, Personalia und kommende Veranstaltungen des Instituts. Der Newsletter bündelt und komprimiert für einen Zeitraum von etwa vier bis sechs Wochen die Neuigkeiten, die zuvor sukzessive im Internetangebot des Instituts angezeigt wurden. Vom Online-Newsletter führen Links direkt zu den ausführlicheren Informationen auf dem ITAS-Server. Damit erhält der interessierte Nutzer über das sich laufend erweiternde Serverangebot ein zeitnahes Informationsangebot. Für den Vertrieb des ITAS-Newsletters wird ein Dienst des Deutschen Forschungsnetzes verwendet. Anmeldungen sind möglich unter http://www.itas.kit.edu/newsletter.php. Bei Fragen und auftretenden technischen Problemen schicken Sie bitte eine E-Mail an itas-newsletter-request@listserv.dfn.de.

Visionen von Animal Enhancement und Perspektiven für die Technikfolgenabschätzung

von Arianna Ferrari, ITAS

Obwohl der zeitgenössische Diskurs um „Enhancement“ sich in besonderer Weise lange auf menschliche Fähigkeiten bezog, war schon zu Beginn klar, dass die Rede einer Optimierung biologischer Merkmale sich auch auf andere Lebewesen erstrecken kann. Visionen der Verbesserung dessen, was je nach Bereich als „nützliche“ oder „wichtige“ Eigenschaft eines Tieres gewertet wird, prägen die heutige experimentelle Forschung – sowohl im landwirtschaftlichen und biomedizinischen Bereich als auch bei Anwendungen in Sport und Heimtierhaltung. Durch die Entwicklung neuer Technologien verändert sich die Mensch-Tier-Beziehung, da zum Teil neue Bedürfnisse geweckt werden und neue Kontroversen ausgelöst werden, die auch dazu dienen können, bereits etablierte Nutzungen in Frage zu stellen. Damit erlangen Visionen von Animal Enhancement auch eine Bedeutung für die TA.

1 Was bedeutet Animal Enhancement?

Obwohl sich der zeitgenössische Diskurs um „Enhancement“ (Verbesserung, Optimierung) in Bezug auf menschliche Fähigkeiten entwickelt hat (Roco/Bainbridge 2002) und das zum größten Teil auch immer noch tut, war von Anfang an klar, dass die Rede einer Optimierung biologischer Merkmale nicht gattungsspezifisch ist und sich auch auf alle Lebewesen erstrecken kann. So wie der Mensch „verbessert“ werden kann bzw. seine Fähigkeiten neu gestalten und besser an gewünschten Zielen angepasst werden können, so können auch Eigenschaften von Tieren verbessert werden (Ferrari et al. 2010). Der Begriff „Enhancement“ kann durch die Formel „jemand verbessert etwas unter einem Kriterium“ sprachpragmatisch rekonstruiert werden, da es bei solchen Handlungen immer Akteure gibt, die etwas gemäß bestimmter Kriterien verbessern (Grunwald 2008). Darüber hinaus hat der Begriff eine starke positive Konnotation, woraus er seine rhetorische Kraft entwickelt.

Nach einem kurzen Überblick über Visionen von Animal Enhancement in der experimentellen Forschung und der Diskussion über Disenhancement (Verschlechterung) von tierischen Eigenschaften werden im zweiten Teil dieses Aufsatzes dann die Implikationen für TA beleuchtet.

2 Zwischen Visionen, experimenteller Forschung und Anwendungen

2.1 Intelligentere Tiere?

Die experimentelle Forschung über degenerative Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson, die relevant für die Verbesserung menschlicher kognitiver Fähigkeiten sein kann, wird zum größten Teil mittels Tierversuche durchgeführt: Somit sind Tiere indirekt von Entwicklungen zur Verbesserung des Menschen betroffen (Ferrari et al. 2010). Trotz der Kontroverse über die Entwicklung von Medikamenten zur Steigerung der Kognition (vgl. Sauter/Gerlinger 2011) entwickelt sich die heutige pharmakologische Forschung weiter – auch durch Tests an Tieren: Durch gentechnische Veränderung wurden z. B. transgene Mäuse hergestellt, die Verbesserungen des Gedächtnisses und der Lernfähigkeit in unterschiedlichen Verhaltenstests zeigten (Cao et al. 2007). Diese Mäuse lernten sehr schnell, aber entwickelten Angstreaktionen gegenüber relativ harmlosen Reizen.[1]

Heimtiere, insbesondere Hunde, werden auch Nutzer von Medikamenten, zur Linderung ihrer kognitiven und psychischen Störungen – beispielsweise in den USA zur Behandlung von Trennungsängsten (vgl. Ferrari et al. 2010).

Technovisionäre Transhumanisten wie Hughes (2004) und Dvorsky (2006) verteidigen die Forschung zur Herstellung intelligenter Tiere mit ethischen Argumenten: Da Tiere Träger moralischer Rechte seien, liege es in unserer Verantwortung, technologische Anwendungen auch zu ihrem Vorteil zu entwickeln, v. a. in Bezug auf die Verbesserung ihrer kognitiven Fähigkeiten.

2.2 Produktivere Nutztiere?

Mögliche landwirtschaftliche Anwendungen gentechnisch veränderter Tiere spielen immer noch eine wichtige Rolle in der heutigen Forschung, obwohl bisher keine kommerzielle Nutzung solcher Tiere stattfindet. Transgene Kühe und Schweine werden mit der Hoffnung erzeugt, deren Produktivität zu erhöhen – wie beispielsweise durch eine veränderte Fett- oder Cholesterin-Zusammensetzung ihres Körpers (Wheeler 2007) oder durch eine Erhöhung der Kasein-Werte in ihrer Milch (Choi et al. 1996). Transgene Kühe wurden auch hergestellt, um den Bedürfnissen der KonsumentInnen zu entsprechen, wie z. B. ein gesenktes Potenzial auf Allergieanfälligkeit in der Milch (Wang et al. 2008) oder eine veränderte Milch, die dieselben Nährwerte aufweist wie die menschliche Muttermilch (Yang et al. 2011). Schafe wurden gentechnisch verändert, um das Wachstum ihrer Wolle zu verbessern (Damak et al. 1996). Fische wurden zur Erhöhung der Kältetoleranz und damit ihrer Anpassungsfähigkeit an die spezifischen Haltungsbedingungen in Fischzuchten gentechnisch verändert (Dunham 2009). Der bereits patentierte transgene Lachs „AquAdvantage salmon®“ wächst doppelt so schnell wie konventioneller Lachs und kann bald auf dem Markt eingeführt werden[2]. Transgene Schweine werden gentechnisch so verändert, dass ihre Speicheldrüsen Phytase enthalten, die die biologische Verfügbarkeit von Phosphor aus den Phytinsäuren von Getreide und Soja erhöht. Aus diesem Grund benötigen die „Enviropigs™“ fast keinen zusätzlichen Phosphor im Futter, mit der Folge, dass ihr Kot weniger Phosphat enthält und somit weniger schädlich für die Umwelt ist (Golovan et al. 2008).

Unter den Anwendungen von Nanotechnologien für die Landwirtschaft existieren bereits Visionen einer „automatisierten“ Tiernutzung: Man erforscht die Herstellung von Biosensoren, die den Gesundheitszustand von Nutztieren konstant überwachen und eventuell korrigieren, indem sie z. B. hormonelle Werte beeinflussen (Scott 2005; Patil et al. 2009).

2.3 Schönere Tiere?

Die Verfeinerung der Prozeduren der kosmetischplastischen Chirurgie, einer etablierten Human-Enhancement-Technologie, hat auch in der Tiermedizin stattgefunden – v. a. in den Vereinigten

Staaten, Südamerika und Russland. Dabei wird die Gesichtshaut von Hunden geliftet (insb. bei Bulldoggen, da sich bei ihren zahlreichen Falten auch Hautentzündungen entwickeln können) und es werden ihre Fettpolster reduziert. Hier handelt es sich nicht um spektakuläre visionäre Anwendungen, sondern um bereits mehr oder weniger etablierte Methoden. Dennoch sind auch andere technologische Eingriffe zum Zweck der Steigerung „ästhetischer" Merkmale vorstellbar (Ferrari et al. 2010).

2.4 Schnellere Tiere?

Im Bereiche des „Gendoping" (vgl. Gerlinger et al. 2008) werden viele Tierversuche gemacht: Ein berühmtes Beispiel ist die „Schwarzenegger-Maus", eine gentechnisch veränderte Maus, in der das Protein IGF-1, das für die Regulierung des Muskelwachstums verantwortlich ist, injiziert worden war und somit eine Reduktion der Muskel-Athropie zeigte, die normalerweise mit dem Alterungsprozess in Verbindung gebracht wird (Musaro et al. 2001). Die Ergebnisse sind interessant für menschliches Doping unter anderem deswegen, weil die Veränderungen in den Muskeln, aber nicht im Blut nachweisbar sind, bei Dopingkontrollen aber die Gewebeentnahme wiederum nicht gestattet ist (Le Ker 2008; vgl. Ferrari et al. 2010).

Im Sportrennen hat sich, v. a. in den USA, das Klonen von Pferden als profitables Geschäft erwiesen. Da das Klonen von Pferden ineffizient, teuer und mit erheblichen gesundheitlichen Problemen verbunden ist, ist der Einsatz von geklonten Pferden bei Sportveranstaltungen in Großbritannien, den USA und zahlreichen anderen Ländern untersagt (Galli et al. 2003). Dieses Verbot erstreckt sich aber nicht auf die Zuchtpferde, die als Reservoir vollwertigen biologischen Materials für die Reproduktion dienen. Daraus hat sich auch ein Markt für Datenbanken entwickelt und es ist zu erwarten, dass die nützlichen biotechnologischen Anwendungen auch im Bereich der Nutzung von Tieren für die Unterhaltung und im Sport eingesetzt werden (Ferrari et al. 2010).

Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass in der neurowissenschaftlichen Forschung Versuche zur „Fernsteuerung" an Tieren durchgeführt werden, die im militärischen Bereich immer mehr an Bedeutung gewinnen (Marshall 2008). In der Forschung zu Hirn-Maschine-Schnittstellen ist es gelungen, dass Affen, in deren Hirn man Elektroden implantierte, einen Cursor auf einem Monitor bewegen und auf bestimmte Ziele richten konnten (Lebedev/Nicolelis 2006) und sich selbst Nahrung zuführten (Velliste et al. 2008). Darüber konnten neuronale Feedback-Mechanismen zwischen den implantierten Affen-Gehirnen und einem Computer, der mit den Elektroden im Motor-Kortex verbunden ist, nachgewiesen werden (London et al. 2008). Bei diesen Versuchen werden die Tiere häufig gelähmt oder es müssen ihnen Gliedmaße/Körperteile amputiert werden, weswegen die Versuche besonders kontrovers diskutiert werden.

2.5 Tiere als Reserve biologisch nützlichen Materials?

Die Idee der medizinischen Nutzung tierischen Materials (wie z. B. Blut, aber auch feste Organe) geht auf das 17. Jahrhundert zurück, gelangte aber erst durch die gentechnologischen Entwicklungen in den 1990er-Jahren zum Durchbruch (Schicktanz 2002). Während die zelluläre Xenotransplantation einige Anwendungen gefunden hat, bleibt jahrzehntelanger Forschung die Entwicklung von mit dem Menschen kompatiblen Organen immer noch Zukunftsmusik. Das liegt v. a. an der häufigen Abstoßungsreaktion, die durch das körperfremde Material hervorgerufen wird, und am Infektionsrisiko, dass durch die Übertragung speziesspezifischer Krankheitserreger zunimmt[3]. Xenotransplantation war bereits 1999 Gegenstand der TA-Forschung (Petermann/Sauter 1999; Hüsing et al. 2001). Heutzutage hat sie zwar an medialem Interesse eingebüßt, dennoch bleibt sie ein breit finanziertes Forschungsgebiet (Klymiuk et al. 2010).

3 Die gezielte „Verschlechterung" von Eigenschaften

1992 diskutierte der Philosoph Gary Comstock über die ethischen Implikationen der möglichen Herstellung von „AML-Tieren" („animal microencephalic lumps"), also gentechnisch verän-

derter Tiere mit minimalen Gehirnen, die nicht mehr in der Lage seien zu sehen, zu hören, sich zu bewegen und zu leiden. Solche Gedankenexperimente wurde dann vom Philosophen Bernard Rollin aufgegriffen: Er dachte über die mögliche Herstellung transgener „glücklicher Legehennen" nach, die in ihren Käfigen nicht mehr leiden würden, und transgener leidensunfähiger Labormäuse, an denen man problemlos auch grausame Testreihen durchführen könnte (Rollin 1995). Trotz des visionären Charakters greift die Herstellung solcher Tiere auf Motive zurück, die im Rahmen der heutigen Forschung zu finden sind: In der aktuellen neurowissenschaftlichen Forschung über neuronale Korrelate des Bewusstseins wurden beispielsweise „Zombie-Mäuse" hergestellt. Bei diesen Mäusen wurden bestimmte Neuronen gentechnisch abgeschaltet mit dem Ziel, das Bewusstsein der einzelnen Maus zu reduzieren (Koch 2004).

Eine solche Reduktion wesentlicher Eigenschaften von Tieren ist kürzlich unter dem Begriff „Animal Disenhancement" diskutiert worden, weil hier der technologische Eingriff zur Ausschaltung oder Verschlechterung von Eigenschaften eingesetzt wird (Thompson 2008; Ferrari 2012). Interessanterweise werden diese Entwicklungen von einigen AutorInnen auch mit Tierschutz-Argumenten verteidigt: Wenn das Tier unter bestimmten Haltungsbedingungen leidet, könnte man dieses Leiden verhindern, indem man die dafür verantwortliche Eigenschaft deaktiviert. Das ist im Übrigen nicht nur mit neuen Technologien möglich, sondern zum Teil auch durch konventionelle Zuchtmethoden: Blinde Hühner wurden gezüchtet, so dass sie auf den Stress der Intensivhaltung weniger empfindlich reagierten (Cahaner et al. 2008).

4 Animal Enhancement: Perspektiven für die TA

4.1 Tier und Mensch-Tier-Beziehung in der TA

Technologische Anwendungen auf Tiere und ihre Implikationen für die Mensch-Tier-Beziehung finden keine adäquate Betrachtung in der heutigen Technikfolgenabschätzung (vgl. dazu Ferrari 2013): Trotz der vielen wissenschaftlichen Daten über die ökologischen Implikationen tierischer Produkte sowohl für den Klimawandel als auch für das Problem der globalen Ernährung, bleibt die Auseinandersetzung damit erstaunlich mangelhaft[4]. Noch dünner erscheint die systematische Betrachtung der Ziele der aktuellen experimentellen Forschung. Im Diskurs über Nachhaltigkeit hat z. B. das Thema des Konsums tierischer Produkte erst in der letzten Zeit Aufmerksamkeit gefunden, wobei auch hier das Thema meistens auf der Ebene der Lebensstile betrachtet und losgelöst vom Bereich der wissenschaftstechnologischen Innovationen diskutiert wird. Erwähnenswerte Ausnahmen sind die schon erwähnten TAB-Arbeiten zum Klonen von Tieren (Revermann/Hennen 2000) und zur Xenotransplantation (Petermann/Sauter 1999; Hüsing et al. 2001). In der TA-Forschung fehlen in der Tat Analysen zu Visionen für transgene „Nutztiere" und zum Beitrag der Nanotechnologie für eine automatisierte Nutztierhaltung sowie zu Visionen der Nutztierhaltung in der „vertikalen Landwirtschaft"[5]. Ebenso fehlen Studien zum Beitrag von In-vitro-Fleisch oder der Herstellung von Proteinen aus Algen, die als Alternativen zu diesen erstgenannten Visionen dienen könnten. In der TA besteht deshalb heutzutage eine Forschungslücke, die zu füllen wäre.

4.2 Leitbilder, Visionen oder Science-Fiction?

In der TA-Literatur über Zukunftsszenarien wird teilweise zwischen Leitbildern und Visionen unterschieden: Dierkes und anderen zufolge (1992) beziehen sich Leitbilder auf gegenwärtige Möglichkeiten von Technologien und deren Fortschreibung in die nahe Zukunft, während Visionen weit entfernter in der Zukunft liegen (vgl. Grunwald 2009, ders. 2010). Somit bezeichnet z. B. Grunwald Visionen von Technologien als eine Zwischenstufe zwischen Leitbildern, die nah zu konkreten und möglichen technologischen Entwicklungen blieben und utopischen Visionen, die im Bereich der Science-Fiction zu klassifizieren seien, weil sie nicht den Anspruch haben, mit heutigen technologischen Mittel realisierbar zu sein (Grunwald 2004). Man könnte auch sagen, dass Vision und Leitbild auch als

Kontinuum in ihrem Verhältnis zum konkreten Innovationsprozess zu verstehen sind.

In vielen Animal-Enhancement-Visionen bleiben aber sowohl die generelle Realisierbarkeit als auch der zeitliche Rahmen kontrovers. Wenn wir gentechnisch veränderte Tiere für die Landwirtschaft als Ausgang unserer Überlegung nehmen, können wir eine Spannung bemerken: Einerseits sind Wissenschaftler optimistisch und beschreiben das große Potenzial transgener Tiere für die Landwirtschaft. Andererseits wird in aktuellen Übersichtsartikeln über den Forschungsstand immer noch auf signifikante Ergebnisse in „Tiermodellen" verwiesen, die zwischen Mitte der 1990er und der ersten Hälfte des letzten Jahrzehnts hergestellt worden sind, wobei keine Daten ermittelt werden, ob diese Tiere erfolgreich wieder hergestellt worden sind und ob deren Anwendung in Sicht ist (Kues/Niemann 2011). Zusätzlich zu der Ungewissheit und Unvorhersehbarkeit, die jede wissenschaftstechnologische Entwicklung kennzeichnen, hängt hier viel von den finanziellen Mitteln ab, die dann in die Forschung investiert werden. Die Produktion von wissenschaftlichen Daten kann auch als eine Art „self-fulfilling prophecy" gekennzeichnet werden. Generell bei allen Typen von Forschung bedeuten Investitionen von Geld und Kreativität für einzelne Richtungen, dass andere Richtungen vernachlässigt bleiben. Interessant wäre deshalb für die TA unter diesem Gesichtspunkt eine detaillierte Analyse der Art und Weise der Darstellung der Ergebnisse in Fachliteratur, und zwar eine systematische Analyse des Forschungstandes.

Die Methode des Vision-Assessments wurde auch entwickelt, um die technischen Visionen und ihren normativen Anspruch zu analysieren. Visionen transportieren in der Tat nicht nur epistemische Vorstellungen, wie ein bestimmtes Technikfeld sich entwickeln könnte, sondern verfolgen besondere Ziele, die aus bestimmten Wertvorstellungen entspringen. Das, was im Umgang mit Tieren erlaubt ist, entwickelt sich zusammen mit bestimmten Tierbildern, und zwar wie das Tier kulturell in seinem Wesen wahrgenommen wird. AE-Visionen zeigen auf extreme Art und Weise die widersprüchlichen Ansätze des heutigen Umgangs mit Tieren. Tiere werden, je nach Bereich, wahrgenommen

- als geliebte Familienmitglieder[6],
- als Subjekte, denen fundamentale Rechte zuzusprechen sind,
- als „Modelle" für unterschiedliche menschliche Krankheiten
- als Organlieferanten usw.

Manchmal ist es sogar ein und dieselbe Tierart, die je nach Kontext unterschiedlich wahrgenommen wird und deren Umgang (Schutz und Tötung) jeweils anders geregelt wird: Eine Maus kann als Haustier geliebt, als Schädling bekämpft oder als Modell für psychische Krankheiten gezüchtet werden. Interessant ist für die TA die Untersuchung der Art und Weise, wie solche Tierbilder in technologischen Visionen reflektiert werden.

4.3 Technikfolgen für wen?

Entscheidend bei der Diskussion um AE-Visionen ist, dass im Fall von technologischen Eingriffen hier Tiere und nicht Menschen betroffen sind. Tiere haben in der heutigen Gesellschaft keine fundamentalen Rechten, sie können getötet oder eingesperrt werden und dienen als Quelle menschlichen Nutzen in unterschiedlichen Bereichen. Trotz der Existenz von Tierschutz-Gesetzen, die den Umgang mit Tieren regulieren, sind ihre Körper gerade durch die Entwicklung neuer Technologien wie Gentechnik, Nanotechnologien und Neurowissenschaften verstärkt zur Quelle von Profit geworden (Cooper 2008). Nicht nur Eigenschaften von Tieren können jetzt intensiver als früher modifiziert werden, sondern Teile davon können neu erschaffen, patentiert oder verwendet werden, um neue Produkte herzustellen. Daraus folgt, dass viel stärker als bei anderen Technik-Visionen die Akteure, die Interessen an solchen Technologien haben, eine entscheidende Stimme bei der Festlegung der jeweils zu wählenden Forschungsrichtung haben. Bei AE-Visionen stellt sich das klassische Kontroll-Dilemma der TA, das Collingridge-Dilemma, auf eine neue Art und Weise dar: Die Chancen, eine bestimmte technologische Richtung zu beeinflussen, ändern sich grundsätzlich zusammen mit der Wahrnehmung der Folgen, die eine solche Richtungsentscheidung verursacht. Aber von welchen Folgen ist hier die Rede?

Die Bedeutung von „Tierschutz" und seiner Effektivität werden seit langer Zeit kontro-

vers diskutiert und darauf kann in diesem Artikel nicht weiter eingegangen werden. Hier bleibt festzustellen, dass die Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit und „Wohlergehen" von Tieren in unterschiedlichen Nutzungsbereichen Ergebnisse von Kompromissen zwischen den realen Bedürfnissen von Tieren und den menschlichen Akteuren sind, die sie nutzen: Das, was als Bedürfnis von Tieren und „artgerecht" gilt, ist in der Tat kein „neutrales" Kriterium, sondern immer auch von einem bestimmten Tierbild abhängig.

Technologische Visionen von Animal Enhancement entwickeln sich aus einer bestimmten Wahrnehmung von Tieren, und gleichzeitig tragen sie dazu bei, solche Tierbilder zu beeinflussen. In den landwirtschaftlichen Visionen über Gentechnik gelten z. B. Schweine als Produktionsmaschinen, dessen Teile modifiziert werden können, falls sie ungewünschte Nebeneffekte (wie Umweltverschmutzung) verursachen, wie das Beispiel der „Enviropigs™" zeigt. In bestimmten gentechnischen Visionen wird sogar das Leiden bzw. die Empfindungsfähigkeit als eine Variable wahrgenommen, die dann ausgeschaltet werden kann, falls sie „ethische" Probleme (lese Probleme hier als „Akzeptanz bestimmter Anwendungen") wie bei der Durchführung von Tierversuchen verursacht.

Für eine Abschätzung der Folgen bestimmter technologischer Visionen macht es einen großen Unterschied, ob beispielsweise das Klonen von Tieren im Sport oder in der Landwirtschaft „nur noch" als optimierte Methode der Nutzung von Tieren, oder auch und v. a. als paradigmatisches Beispiel der Betrachtung vom Tier als dem Menschen verfügbares „Kapital" dargestellt wird (vgl. Revermann/Hennen 2001). Je nachdem, an wessen Folgen sich Technikfolgenabschätzung orientiert und wie umfangreich diese dargestellt werden, kann sie vom gegebenen kulturellen oder rechtlichen Kontext ausgehen und oft darüber hinaus untersuchen, welche Wertvorstellungen bestimmte Technologien transportieren und ob sie (immer noch) gewünscht sind. Visionen können in der Tat eine katalytische Funktion ausüben, indem sie das Bestehende in Frage stellen, Verbesserungsmöglichkeiten beschreiben und auf Probleme und Veränderungsmöglichkeiten aufmerksam machen. Sie können aber auch ein Indikator dafür sein, dass bisher gültige Vorstellungen erodiert sind (Grunwald 2009).

4.4 Animal-Enhancement und Human Enhancement

Während die Debatte um ein „Human Enhancement" von der Kontroverse über die Möglichkeit eines sinnvollen Unterschieds zwischen Heilen und Verbessern zum größten Teil geprägt wird, ist diese Unterscheidung im Tierbereich weitgehend irrelevant, gerade weil die gezielte Veränderung Ziel der Zucht ist und von daher historisch und kulturell nichts Neues darstellt (Ferrari et al. 2010). Dennoch ist der Mensch ein Tier. Wie die Geschichte der Entwicklung einiger lebenswissenschaftlichen Bereiche zeigt (u. a. Cooper 2008), können Technologien, die am Anfang für Tiere entwickelt wurden, auch am Menschen angewendet werden. Eine zweite ähnliche Parallelität zeigt sich bei den emergierenden Technologien. Wie bei Tieren werden menschliche Fähigkeiten angepasst, um bestimmte „Zwecke" besser erreichen zu können. So kann der Mensch im Human Enhancement auch als ein technisch optimierbares System betrachtet werden (vgl. Ferrari 2010). Eine wichtige Rolle spielt hier deswegen die historische Auseinandersetzung mit eugenischen Motiven (siehe Coenen/Heil in diesem Schwerpunkt). Unabhängig von der ethischen Position, die Technologie eine prominente Rolle in der Selbstgestaltung des Menschen anerkennt, oder eher die Position, die die Notwendigkeit der Aufbewahrung einer „naturgegebenen Natur" betont, wird im Diskurs um Human Enhancement davon ausgegangen, dass der Mensch sich ständig konstruiert und nach Steigerung sucht (sei es durch technische Mittel oder durch Disziplin und Anstrengung). In beiden Fällen prägt ein mechanistisches Vokabular der Diskurs (Ferrari 2010). Demgegenüber könnten aber andere Menschenbilder gestärkt werden, in deren Mittelpunkt das „gute Leben" steht und die gleichzeitig auf ein gerechtes und respektvolles Miteinanderleben zielen – ganz unabhängig, ob bestimmte Maßnahmen kontingenterweise sich durch technologische Entwicklungen oder durch andere Mittel verwirklichen lassen. Ge-

rade weil Tieren in unserer Gesellschaft noch keine fundamentalen Rechte zugeschrieben werden, stellen Animal-Enhancement-Visionen sehr deutlich, deutlicher als im menschlichen Bereich, den Triumph eines mechanischen Bildes von Lebewesen und damit von der Natur dar – einer Natur, die wie eine Maschine Stück für Stück optimiert und damit in ein besser verkaufbares Produkt umgewandelt werden kann.

5 Schluss

Die Idee der Neugestaltung der Natur mittels neuer Technologien, die wesentlich für das Projekt „Enhancement" ist, wird durch *neue* technologische Visionen erkennbar, die sich aber mit alten oder bereits existierenden Zielen von Technologien verbinden lassen. Wie die vorherigen Beispiele gezeigt haben, stellt die Optimierung von tierischen Eigenschaften zum Zweck menschlicher Nutzung eigentlich das Hauptziel der Zucht dar, die sich dann je nach Anwendungsbereich anders präzisieren lässt. Gerade diese Mischung aus neuen technologischen Mitteln und bereits alten Zielen macht die Animal-Enhancement-Visionen interessant für die TA. Durch die Entwicklung neuer Technologien verändert sich ständig die Mensch-Tier-Beziehung, weil sie zum Teil neue Bedürfnisse fordert bzw. neue Kontroversen auslöst, die auch dazu dienen können, bereits etablierte Nutzungen in Frage zu stellen.

Die Beschleunigung der technologischen Eingriffsmöglichkeiten beim Tier, die gleichzeitig auch wichtige Herausforderungen unserer Zeit wie z. B. Klimawandel und Nachhaltigkeit berühren, bedarf einer TA-Reflexion über die Rolle von technologischen Visionen für die Mensch-Tier-Beziehung. Darüber hinaus geschieht das, was der Mensch dem Tier „antut", auch als Reflexionsimpuls für technologische Human-Enhancement-Visionen. Wichtig für die Reflexion von TA in Bezug auf „Vision Assessment" bleibt die Erarbeitung von normativen Konstellationen bei technologischen Entwicklungen, weil so auch vertiefter über die Ziele solcher Entwicklungen nachgedacht werden kann. Anhand der kulturellen und politischen Herausforderungen von Animal-Enhancement-Visionen kann die TA-Gemeinschaft deshalb technologische Anwendungen auf Tiere nicht mehr ignorieren.

Anmerkungen

1) Mittlerweile sind viele unterschiedliche gentechnische Modifikationen in Mäusen verursacht worden, viele mit negativen oder sogar dramatisch negativen Folgen (chronische Schmerzen und Krebs, s. Lehrer 2009).
2) Vor kurzem wurde AquAdvantage salmon® auf Unbedenklichkeit von den Nordamerikanischen Behörde FDA abgestuft, siehe dazu die Pressemeldung der Firma, die diese Fische herstellt: http://www.aquabounty.com/documents/misc/FDAOpenCommentPeriod.pdf und Van Eenennaam/Muir 2011.
3) Am gefährlichsten sind endogene Retroviren des Schweins (PERV) (*porcine endogenous retrovirus*). Schwein gilt als die am meist geeignete Tierart für die Xenotransplantation.
4) Vgl. dazu TATuP 2/2011 mit dem Schwerpunkt „Feeding the World. Challenges and Opportunities".
5) Der Begriff „vertical farming" wurde am Ende der 1990er-Jahre zur Beschreibung von einer optimierten Landwirtschaft, die in *Farmscrapers* entwickelt wird, und zwar mehrstöckigen Gebäuden für die Massenproduktion von Pflanzen und Tieren.
6) Gilt das Tier als ein geliebtes Familienmitglied, kann der Tod öfters nicht ertragen werden. So entsteht bei manchem Hundebesitzer die Bereitschaft, viel Geld in das Klonen des verstorbenen Hundes zu investieren. Es gibt tatsächlich Unternehmer, die das Klonen des geliebten verstorbenen Hundes anbieten: siehe dazu Ferrari et al. 2010 und u. a. http://www.dailymail.co.uk/news/article-2141574/First-couple-clone-pet-dog-paid-155-000-job-say-new-pup-mannerisms-dead-Labrador.html (download 28.1.13).

Literatur

Cahaner, A.; Ajuh, J.A.; Siegmund-Schultze, M. et al., 2008: Effects of the Genetically Reduced Feather Coverage in Naked Neck and Featherless Broilers on Their Performance under Hot Conditions. In: Poultry Science 87/12 (2008), S. 2517–2527

Cao, X.; Cui, Z.; Feng, R. et al., 2007: Maintenance of Superior Learning and Memory Function in NR2B Transgenic Mice During Ageing. In: European Journal of Neuroscience 25/6 (2007), S. 1815–1822

Choi, B.-K.; Bleck, G.T.; Wheeler, M.B. et al., 1996: Genetic Modification of Bovine-casein and its Expression in the Milk of Transgenic Mice, In: Journal of Agricultural Food Chemistry 44/3 (1996), S. 935–960

Comstock, G., 1992: What Obligations Have Scientists to Transgenic Animals? In: Ethics and Patenting of Transgenic Organisms. Ithaca, NY, S. 7

Cooper, N., 2008: Life as Surplus: Biotechnology and Capitalism in the Neoliberal Era. Washington D.C.

Damak, S.; Su, H.; Jay, N.P. et al., 1996: Improved Wool Production in Transgenic Sheep Expressing Insulin-like Growth Factor 1. In: Biotechnology 14/2 (1999), S. 185–188

Dierkes, M.; Hoffmann, U.; Marz, L., 1992: Leitbild und Technik: Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin

Dunham, R.A., 2009: Transgenic Fish Resistant to Infectious Diseases, Their Risk and Prevention of Escape Into the Environment and Future Candidate Genes for Disease Transgene Manipulation. In: Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases 32/2 (2009), S. 139–161

Dvorsky, G., 2006: All Together Now: Developmental and Ethical Considerations for Biologically Uplifting Nonhuman Animals. In: Journal of Personal Cyberconsciuosness 1/4 (2006), S. 129–142

Ferrari, A., 2010: Die Verbesserung der Natur in der Vision konvergierender Technologien. In: Coenen, Chr.; Gammel, S.; Heil, R. et al. (Hg.): Die Debatte über „Human Enhancement". Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld, S. 287–306

Ferrari, A., 2012: Animal Disenhancement for Animal Welfare: The Apparent Philosophical Conundrums and the Real Exploitation of Animals. A Response to Thompson and Palmer. In: Nanoethics 6/1 (2012), S. 65–76

Ferrari, A., 2013: Tier und Technik. In: Grunwald, A.: Handbuch zur Technikethik. Stuttgart (im Druck)

Ferrari, A.; Coenen, Chr.; Grunwald, A. et al., 2010: Animal Enhancement – Neue technische Möglichkeiten und ethische FragenAnimal Enhancement. Neue technische Möglichkeiten und ethische Fragen. Bern

Galli, C.; Lagutina, I.; Crotti, G. et al., 2003: Pregnancy: A Cloned Horse Born to its Dam Twin. In: Nature 424/6949 (2003), S. 635

Gerlinger, K.; Petermann, T.; Sauter, A., 2008: Gendoping. TAB-Arbeitsbericht Nr. 124. Berlin

Golovan, S.P.; Hakimov, H.A.; Verschoor, C.P. et al., 2008: Analysis of Sus scrofa Liver Proteome and Identification of Proteins Differentially Expressed Between Genders, and Conventional and Genetically Enhanced Lines. In: Comparative Biochemistry and Physiology Part D Genomics and Proteomics 3/3 (2008), S. 234–242

Grunwald, A. 2008: Auf dem Weg in eine nanotechnologische Zukunft: Philosophisch-ethische Fragen. Freiburg

Grunwald, A., 2004: Vision Assessment as a New Element of Technology Future Analysis Tool-box. In: New Horizons and Challenges for Future-oriented Technology Analysis Proceedings of the EU-US Scientific Seminar: New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods, Seville, May 13–14; http://foresight.jrc.ec.europa.eu/fta/papers/Session%204%20What's%20the%20Use/Vision%20Assessment%20as%20a%20new%20element%20of%20the%20FTA%20toolbox.pdf (download 8.5.13)

Grunwald, A., 2009: Vision Assessment Supporting the Governance of Knowledge – the Case of Futuristic Nanotechnologie. In: Bechmann, G.; Gorokhov. V.; Stehr, N. (Hg.): The Social Integration of Science. Institutional and Epistemological Aspects of the Transformation of Knowledge in Modern Society. Berlin (Gesellschaft – Technik – Umwelt, Neue Folge 12), S. 147–170

Grunwald, A., 2010: From Speculative Nanoethics to Explorative Philosophy of Nanotechnology. In: NanoEthics 4/2 (2010), S. 91–101

Hew, C.L.; Fletcher, G.L.; Davies, P.L., 1995: Transgenic Salmon: Tailoring the Genome for Food Production. In: Journal of Fish Biology 47/Supplement sA (1995), S. 1–19

Hughes, J., 2004: Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the Redesigned Human of the Future. Cambridge, MA

Hüsing, B.; Engels, E.-M.; Gaisser, S. et al., 2001: Zelluläre Xenotransplantation. Abschlussbericht für den Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung. Karlsruhe

Klymiuk, N.; Aigner, B.; Brem, G. et al., 2010: Genetic Modification of Pigs as Organ Donors for Xenotransplantation. In: Molecular Reproductive Development 77/3 (2010), S. 209–221

Koch, Chr., 2004: The Quest for Counsciousness. A Neurobiological Approach. Englewood, CO

Kues, W.A.; Niemann, H., 2011: Advances in farm animal transgenesis. In: Preventive Veterinary Medicine 1 102/2 (2011), S. 146–156

Le Ker, H., 2008: Gendoping. Die Erbgutschleicher kommen. Spiegel Online 04.08.2008; http://www.spie-

gel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,569346,00.html (download 8.5.13)

Lebedev, M.A.; Nicolelis, M.A.L., 2006: Brain-machine Interfaces: Past, Present and Future. In: Trends in Neurosciences 29/9 (2006), S. 536–546

Lehrer, J., 2009: Neuroscience: Small, Furry...and Smart. In: Nature 461/7266 (2009), S. 862–864

London, B.M.; Jordan, L.R.; Jackson, C.R. et al., 2008: Electrical Stimulation of the Proprioceptive Cortex (Area 3a) Used to Instruct a Behaving Monkey. In: IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering 16/1 (2008), S. 32–36

Marshall, J., 2008: The Cyborg Animal Spies Hatching in the Lab. In: New Scientist, 06.03.2008; http://www.newscientist.com/article/mg19726461.800-the-cyborg-animal-spies-hatching-in-the-lab.html (download 8.5.13)

Musarò, A.; McCullagh, K.; Paul, A. et al., 2001. Localized Igf-1 Transgene Expression Sustains Hypertrophy and Regeneration in Senescent Skeletal Muscle. In: Nature Genetics 27/2 (2001), S. 195–200

Patil, S.S.; Korel, K.B.; Kumar, P., 2009: Nanotechnology and its Applications in Veterinary and Animal Science. In: Veterinary World 2/12 (2009), S. 475–477

Petermann, T.; Sauter, A., 1999: TA-Monitoring „Xenotransplantation". Sachstandbericht. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag; http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab064.pdf (download 8.5.13)

Revermann, C.; Hennen, L., 2000: TA Projekt „Klonen von Tieren". Endbericht. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, TAB-Arbeitsbericht Nr. 65

Revermann, C.; Hennen, L., 2001: Das maßgeschneiderte Tier. Klonen in Biomedizin und Tierzucht. Berlin (Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 9); http://www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/buecher/rehe-2001-065.html (download 8.5.13)

Roco, M.C.; Bainbridge, W.S., 2002: Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Arlington: National Science Foundation

Rollin, B., 1995: The Frankenstein Syndrome. Ethical and Social Issues in the Genetic Engineering of animals. Cambridge

Sauter, A.; Gerlinger, K., 2011: Pharmakologische Interventionen zur Leistungssteigerung als gesellschaftliche Herausforderung. TAB-Arbeitsbericht Nr. 143. Berlin; http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2011/sage11a_inhalt.htm (download 8.5.13)

Schicktanz, S., 2002: Organlieferant Tier? Medizin- und tierethische Probleme der Xenotransplantation. Berlin

Scott, N.R., 2005: Nanotechnology and Animal Health. In: Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics) 24/1 (2005), S. 425–432

Thompson, P.B., 2008: The Opposite of Human Enhancement: Nanotechnology and the Blind Chicken Problem. In: Nanoethics 2/3 (2008), S. 305–316

Van Eenennaam, A.; Muir, W.M., 2011: Transgenic Salmon: A Final Leap to the Grocery Shelf? In: Nature Biotechnology 29/8 (2011), S. 706–710

Velliste, M.; Perel, S.; Spalding, M.C. et al., 2008: Cortical Control of a Prosthetic Arm for Self- Feeding. In: Nature 453/7198 (2008), S. 1098–1101

Wang, J.; Yang, P.; Tang, B. et al., 2008: Expression and Characterization of Bioactive Recombinant Human α-Lactalbumin in the Milk of Transgenic Cloned Cows. In: Journal of Dairy Science 91/12 (2008), S. 4466–4476

Wheeler, M.B., 2007: Agricultural Applications for Transgenic Livestock. In: Trends in Biotechnology 25/5 (2007), S. 204–210

Yang, B.; Wang, J.; Tang, B. et al., 2011: Characterization of Bioactive Recombinant Human Lysozyme Expressed in Milk of Cloned Transgenic Cattle. In: PLoS ONE 6/3 (2011), S. e17593

Kontakt

Dr. Arianna Ferrari
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 27 05
E-Mail: arianna.ferrari@kit.edu

« »

TA-PROJEKTE

Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung

von Heidrun Becker, ZHAW, und Adrian Rüegsegger, TA-SWISS

Roboter und autonome Geräte werden durch die Kombination mit der Informations- und Kommunikationstechnologie immer vielseitiger. Schon jetzt ist deren Einsatz in der Betreuung bedürftiger Menschen und in der Gesundheitsversorgung absehbar oder in der Testphase. In diesen Einsatzbereichen sind soziale Interaktionen mindestens ebenso wichtig wie Effizienz, weshalb neben technischen und ökonomischen auch gesellschaftliche, ethische und rechtliche Fragen von Bedeutung sind. Das Schweizer Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung TA-SWISS hat in einer interdisziplinären Studie untersucht, welche Gerätetypen es gibt, welche Bedürfnisse Betroffene und Akteure haben und welche Chancen und Risiken mit der Verwendung dieser Geräte verbunden sind.

1 Einleitung

Die demografische Entwicklung, der Mangel an Fachkräften und der steigende ökonomische Druck auf das Gesundheitswesen führen dazu, dass bei der Betreuung und Versorgung von Menschen zunehmend technische Lösungen in Betracht gezogen werden. Bislang stehen Roboter überwiegend in der Phase einer hauptsächlich technikgetriebenen Entwicklung und Erprobung. Mit dem Ziel einer breit abgestützten Analyse hat TA-SWISS im Dezember 2010 die Studie „Robotik und autonome Geräte im sozialen Bereich“ (mit Fokus auf die Bereiche Betreuung, Rehabilitation, Pflege und Therapie) öffentlich ausgeschrieben. Nach der Beurteilung der eingereichten Projektofferten ging der Auftrag an eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe unter der Leitung von Heidrun Becker (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften). Die Studie wurde im Jahr 2012 abgeschlossen und veröffentlicht (Becker et al. 2013).

2 Methodik

Um den Ist-Stand und Trends zu erfassen, stützt sich die TA-SWISS-Studie auf eine umfassende Literaturanalyse zu aktuellen Entwicklungen, Prototypen und deren Einsatz in der Praxis. Dazu wurden Datenbanken systematisch abgefragt sowie eine ergänzende Freihandsuche durchgeführt. Anhand dieses Literaturfundus wurden der Ist-Stand ausgewertet und eine Makrotrend-Analyse mittels des PESTEL-Verfahrens vorgenommen, bei welchem die folgenden sechs typischen makroökonomischen Bereiche unterschieden werden: Political, Economic, Sociocultural, Technological, Environmental, Legal. Unter diesen Aspekten wurde untersucht, welche Veränderungen und Entwicklungen im Zeitrahmen bis 2025 relevant sein könnten.

Für die Bedarfsanalyse wurden Akteure in drei Fokusgruppen befragt. Anhand der Resultate wurden Schlüsselfaktoren herausgearbeitet und Thesen formuliert, die Experten aus Politik, Wirtschaft, Gesellschaft, Ethik, Technik und Recht im Rahmen eines Workshops anschließend diskutierten. Gestützt auf diese Erkenntnisse legt die TA-SWISS-Studie drei Szenarien zu möglichen Entwicklungen des Einsatzes der Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung bis 2025 vor. Diese Szenarien verdeutlichen Chancen und Risiken, zeigen Handlungsbedarf und -optionen für die Politik auf und dienen als Grundlage für konkrete Empfehlungen für Entscheidungsträger.

3 Gerätetypen

Anhand der Anwendungsgebiete wurden die Geräte in drei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfasst *Trainingsgeräte und Hilfsmittel zur Bewegungsausführung, Mobilität und Selbständigkeit*. Diese unterstützen den Menschen darin, bestimmte Bewegungen und Handlungen zu trainieren oder auszuführen. Bei solchen Geräten spielt die soziale Interaktion keine Rolle. In der Rehabilitation werden Roboter schon verbreitet

eingesetzt. Häufigste Einsatz- und Forschungsbereiche sind derzeit die Rehabilitation von Kindern mit zerebralen Lähmungen und Erwachsenen mit Bewegungsstörungen, z. B. nach einem Schlaganfall. Allerdings ist die Wirksamkeit und Effizienz dieser Geräte bisher kaum durch Studien belegt, zudem sind Anschaffungskosten immer noch hoch und das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist noch nicht überzeugend. Meist ist die Präsenz der Therapeuten während der Nutzung erforderlich. Es fehlt an Studien darüber, ob die Geräte, wenn sie technisch ausgereift sind, Therapieergebnisse alltagsrelevant verbessern und sich durch effizienten Personaleinsatz amortisieren. Trainingsgeräte für zu Hause befinden sich in der Markteinführung. Sie stehen in Konkurrenz zu den weit verbreiteten Spielkonsolen (z. B. Nintendo Wii), welche ebenfalls zur Bewegungstherapie eingesetzt werden können, und müssen ihre Vorteile erst noch beweisen. Exoskelette (Außenskelette) übernehmen eine stabilisierende und stützende Funktion bei Personen, die wegen einer Lähmung nicht aus eigener Kraft aufrecht gehen oder sich bewegen können. Bei den Exoskeletten und anderen Geräten für die Mobilitätsassistenz sind erste Produkte im Handel erhältlich. Der Einbezug von Nutzern in die Entwicklung der Geräte ist sehr wichtig, um die Alltagstauglichkeit und Akzeptanz der Produkte sicherstellen zu können. Es ist damit zu rechnen, dass in Zukunft solche Produkte in die übliche Versorgung integriert werden, wenn ihre Finanzierung geklärt wird.

Zur zweiten untersuchten Gruppe von Geräten gehören *Telepräsenz- und Assistenzroboter*. Diese ersetzen die Anwesenheit eines Menschen, z. B. einer Pflegekraft, einer Ärztin oder eines Therapeuten, oder unterstützen eine Person in der Ausführung von Handlungen. Sie haben damit direkten Einfluss auf die soziale Interaktion von Menschen, indem sie entweder als Medium zur Interaktion dienen, diese ersetzen oder ergänzen. In den USA wird Telepräsenz von Ärzten bereits erfolgreich angewendet. Ein Grund für deren Erfolg ist der zunehmende Mangel an Spezialisten in kleineren Krankenhäusern. Dank diesen Robotern kann ein Spezialist bei verschiedenen Spitälern gleichzeitig seinen Rat einbringen. Bei intensiver Nutzung könnte hier ein Risiko zum Arbeitsplatzabbau bestehen. Im Bereich der Pflegeassistenz wird ein großes Marktpotenzial erkannt, insbesondere für Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, aber erst einzelne Produkte sind praktisch erprobt, vor allem in Japan. Barrieren bestehen in der Interaktion zwischen Nutzern und Robotern, der Akzeptanz der Geräte und den hohen Kosten. Für die persönliche Assistenz, also die Unterstützung der Patienten zu Hause, kommen eher Geräte mit Überwachungs- bzw. Sicherheitsfunktionen in Frage. Es sind allerdings erst wenige Systeme auf dem Markt erhältlich. Bei Systemen für die persönliche Assistenz muss darauf geachtet werden, dass sie intuitiv bedienbar sind und zweckmäßig in bestehende Versorgungsstrukturen integriert werden.

Die Geräte der dritten Gruppe, die *sozialinteraktiven Roboter*, sollen Menschen als Begleiter oder Gefährten dienen. Der soziale Aspekt steht dabei im Vordergrund. Mit großem Aufwand wird im Bereich von äußerlich menschenähnlichen bzw. humanoiden Robotern geforscht. Marktfähige Geräte im Stile des „Asimo“ von der Firma Sony sind allerdings in den nächsten Jahren nicht zu erwarten. Robotertiere hingegen erfreuen sich insbesondere in Asien bereits einer großen Verbreitung. In den kulturell anders geprägten westlichen Staaten ist die Akzeptanz tiefer. Da diese Art von Robotern häufig bei Kindern sowie alten und dementen Personen eingesetzt wird, stellen sich viele ethische Fragen. Der Einfluss des Kontakts mit Robotertieren auf die Entwicklung von Kindern ist noch kaum erforscht. Aufgrund der z. T. relativ einfachen Geräte und der breiten Anwendungsmöglichkeiten sowie der Chancen für die Spielzeugindustrie weist dieser Markt großes Potenzial auf. „Roboter-Nannys“ können Kinder sowohl unterhalten, zum Lernen anregen wie auch überwachen. Erste Produkte sind auf dem Markt. Neben ethischen Fragen bestehen Sicherheitsbedenken und das Risiko, dass langfristig Entwicklungsstörungen aus dem Gebrauch resultieren.

4 Chancen und Risiken

Zu den Chancen des Einsatzes von Robotik im Gesundheitswesen gehört die Entlastung professioneller, aber auch nichtprofessioneller Nutzer,

wie zum Beispiel pflegender Angehöriger. Für Patienten und deren Familien können technische Innovationen einen Gewinn an Autonomie und Mobilität darstellen, die Integration verbessern und die Lebensqualität erhöhen. Auf institutioneller Ebene kann die Robotik dazu beitragen, organisatorische und logistische Prozesse zu rationalisieren. Gesamthaft gesehen dürfte sich, bei einer gleichzeitigen Entlastung der Pflegefachkräfte und Linderung des Fachkräftemangels, die Qualität der Versorgung von Patienten und pflegebedürftigen Personen verbessern lassen.

Zu den Risiken zählt, dass durch den Einsatz von Robotern die direkten Kontakte zwischen den Patienten und dem Gesundheitspersonal abnehmen. Das könnte sich negativ auf das Wohlbefinden und den Genesungsprozess der Patienten auswirken oder sogar zu deren Vereinsamung führen. Gleichzeitig würden auch die Pflege- und andere Gesundheitsberufe zunehmend unattraktiver, was den Fachkräftemangel zusätzlich verstärken könnte. Ein weiteres Risiko besteht bei besonders vulnerablen Personen, welche selbst kein Einverständnis zum Einsatz von Robotern geben können. Heikel ist auch das Missbrauchspotenzial der von den Geräten gesammelten Daten. Ungeklärt ist weiter, wer bei Schäden haftet, welche (semi-)autonom agierende Roboter verursachen. Auf institutioneller Ebene ist zu befürchten, dass der wirtschaftliche Druck zum bevorzugten Einsatz von Geräten führen könnte, die ökonomisch zwar vorteilhaft sind, aber für die Betroffenen Nachteile, wie z. B. Kontaktverlust bringen und möglicherweise zum Abbau von Arbeitsplätzen führen könnten. Da es kaum Kosten-Nutzen-Analysen für Roboter im Gesundheitswesen gibt, besteht schließlich das Risiko, dass ihr Einsatz zu einer Kostensteigerung führen könnte.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Studie kommt zum Schluss, dass unzureichende Regelungen, z. B. im Haftungsrecht, im Datenschutz und in ethischen Fragen, bereits jetzt zu Risiken für Menschen führen, die mit der Forschung, Erprobung und Anwendung von Robotern und autonomen Geräten in Betreuung und Gesundheitsversorgung zu tun haben. Eine proaktive und steuernde Politik scheint am besten geeignet, Risiken zu mindern und gleichzeitig sinnvolle Anwendungen zu fördern.

Die Autorinnen und Autoren empfehlen einerseits notwendige Grundvoraussetzungen und andererseits weiterführende Maßnahmen: Notwendige Grundvoraussetzungen umfassen rechtliche Anpassungen bezüglich der Haftung und des Datenschutzes. Telepräsenz-, Assistenz- und Serviceroboter erheben oftmals auch Daten aus der Umgebung ihres Nutzers. Daher muss der Datenschutz für diese nicht gesundheitsbezogenen Daten bereits heute geklärt werden. Allenfalls gilt es, zusätzliche Regulierungen zu erlassen. Es sind Voraussetzungen zu schaffen, um die Einführung des elektronischen Patientendossiers verknüpft mit einer Datenschutzregelung in der Schweiz zu ermöglichen. Ferner ist zu prüfen, ob die vorhandenen ethischen Richtlinien – insbesondere in Bezug auf nicht einwilligungsfähige Personen – für den Einsatz von Robotern ergänzt werden müssen. Als weiterführende Maßnahme wird u. a. empfohlen, die interdisziplinäre, angewandte Forschung zu fördern unter Einbezug der Nutzer und der von der Nutzung betroffenen Personen. Damit soll verhindert werden, dass die Entwicklung von Robotern und Unterstützungssystemen an deren Bedürfnissen vorbeizielt.

Literatur

Becker, H.; Scheermesser, M.; Früh, M. et al., 2013: Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung. Zürich; http://www.vdf.ethz.ch/vdf.asp?isbnNr=3520 (download 5.3.13)

Kontakt

Prof. Dr. phil. Heidrun Becker
Forschung & Entwicklung Ergotherapie
Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW)
Technikumstraße 71, 8401 Winterthur, Schweiz
Tel.: +41 (0) 58 / 9 34 - 64 77
E-Mail: heidrun.becker@zhaw.ch

« »

Human-Robot Interaction in Industrial Working Environments

Results from a Start-up Project

by António B. Moniz, ITAS

The social dimension of worker-robot interaction in industry is becoming a decisive aspect of robotics development. Many problems and difficulties of robotics research are not only related to technical issues but framed by social aspects. Human-robot interaction (HRI) as a specific research field of robotics tackles this issue. The debate on social involvement in HRI design of a few decades ago must be re-opened. A start-up project was initiated in 2012 at Karlsruhe Institute of Technology (KIT) to define a new research field and establish a conceptual framework on HRI. It was related to recent developments in the manufacturing industry and professional service robotics. The aim was to cooperate with other research teams to establish an expert network in this field. Special focus was placed on the design of work organisation models and issues of robotics technology design for worker (or operator) and robot interaction. In the current paper we present the most important conclusions from these research activities.

Social involvement in HRI has ceased to be a major topic of debate in the scientific arena. The social importance of the application of robotics in several spheres of human life became crucial, but not on the social criteria of robotic systems design. Early Technology Assessment studies, like the OTA study on "Social Impacts of Robotics" in 1982, show how deeply the discussion was rooted in that decade. Especially in the field of industrial sociology, many studies were carried out in the 1980's when automated technology was widely introduced in the manufacturing industry (Braverman, 1974; Corbett et al. 1991; Fischer/Lehrl 1991; Besselaar et al. 1991; European Commission 1997; Ennals/Gustavsen 1999; Brödner/Latniak 2002). Most studies investigated the increased complexity of technical systems and the implications of automated systems in terms of labour market changes, qualification changes and deskilling processes. Similar studies are not being carried out today. However, there is an obvious need to develop social sciences studies on the relation of humans to technology.

1 Topicality of the Subject

Human operator/robot interaction has gained relevance with increasingly complex work systems using robotic systems at the shop floor. However, this approach must be extended to social aspects of working, such as those related to the emergence of new competences, skills and new training needs, and to productivity and workplace environment (Kiesler/Hinds 2004; Jara et al. 2005; Kochan 2006; Lenz et al. 2008; De Santis et al. 2008).

Many recently developed concepts are related to "technology density", distributed decision making, cooperation, feedback, and complex work (Colombo et al. 2006; Hinds et al. 2004). Not all are related to the human-robot co-working systems dimension mentioned above but rather centre on technical interfaces, improved sensors and ergonomic design. We can also observe an increasing anthropomorphisation of machines (robots), raising new problems (Mayer et al. 2012). Cooperation is a new concept under development, as well as social interaction. Few concepts as feedback can be considered as a relevant concept in Complex Integrated Manufacturing Systems (CIMS), as for example described by Wrede et al. (2010) and Mayer et al. (2012). New concepts on human-machine co-working are not necessarily related to CIMS but usually only focus on humanoid robotics research and applications in health care. However, they have an increasing impact on future working systems – not only in the manufacturing sector. They will be relevant in the sectors of mining, underwater, professional services, agriculture, aerospace, and others. New studies assessing the attitudes towards robots or the workload in HRI can provide further empirical evidence on co-working concepts. Some of these new concepts are related to language processing (Akan et al., 2011). Especially in the field of manufacturing and professional use of robotics, the use of natural language for programming will become relevant. Haptics is less important in manufacturing but is particularly relevant to safety issues.

With a more intensive use of industrial robots and increased involvement of human operators, in-

tuitive programming is becoming a very important topic of manufacturing applications, both for robot manufacturers and researchers (Thrun 2004).

2 Different Approaches to HRI Design?

Technology design (robots, system integration, software) does not specifically consider organisational dimensions (Bernstein et al. 2007; Moniz 2012). This conclusion can be drawn because technical innovations usually bring surprises when introduced in a real industrial environment. These technological innovations can very seldom be applied as they were designed and prepared for. If the organisational dimensions were included, problems could be easily anticipated and the levels of acceptance might increase. These systems are usually not designed with regard to the working groups or individuals using them. They are designed to comply with technical demands or standards. Here we can find some differences between the Japanese approaches and the Western ones. Why? One of the reasons is that Japanese companies and management systems use quality control as a key tool to improve their markets and products. That means all details must be anticipated and strategies for system improvement set out. The details must include job design (ergonomics, configuration of training and adapted skills) and task organisation. Under such conditions, the introduction of technical innovations in Japan is accompanied by fewer unexpected events and has higher acceptance.

However, this has not been subject of research yet. Industrial sociology has more focused on the macro- and meso-levels than on the micro- and workplace levels. However, Constructive Technology Assessment (CTA) aims to take account of the organisational dimension, once it approaches a more comprehensive process of decision making in emergent technologies (Decker/Ladikas 2004). Therefore, the anthropocentrism of technological design is state of the art in terms of the human-robot interaction concept: it integrates technology design and social needs. In other words, in the design of HRI systems special consideration is given to the human dimension and not only to the robot specificities (Kiesler/Hinds 2004). In particular, technology design considers social dimensions related to safety issues, e.g. regarding the legal framework and the need for wide acceptance. In a few cases, employment factors and even ethical aspects are included. One of the reasons why these dimensions are not integrated in the technology design may be the education/training profiles of the designers (developing almost exclusively technocentric approaches). Here one can also find differences between the Japanese and Western approaches. In Japan, the trend is to use more intensively robots in manufacturing, resulting in increasing interaction with robots in this sector.

In general, the workplace design with robots requires different skills of human operators. In this sense, anticipation, planning and risk evaluation are new training needs (Heise 1989; Cypher 1993).

The workplace design with robots also implies different concepts of shared responsibility of human operators. A robot is a more dangerous tool/machine provided with autonomous reaction capabilities.

The final responsibility for action should always remain with the humans (e.g. Thomas 2011; Pfeiffer 2007; Yanco/Drury 2002). This does not mean that the responsibility lies solely with the human operators. Not *"solely"*. But the human operators (shop floor workers, for example) should acknowledge responsibility if they have received appropriate training. The design of work organisation must consider the learning process to allocate responsibility appropriately. Operators can be responsible for their actions if they are involved in the work process. The coordinators of human operators have a coordination responsibility and should share it with their group members (direct workers). Thus, the concept of responsibility is even more important with autonomous systems.

Although it seems contradictory, human responsibility increases with the growing autonomy of automated systems. When a problem (or an unexpected event) occurs, the operators should be able to stop the robot operation and contribute to solving the problem. They must also know the consequences of stopping or not stopping the system. Assessment capabilities are needed here (Shah et al. 2008; Moniz 2012). And when a problem (unexpected event) occurs, robot operation should not be self-regulated. Intervention by the operator is always required. Humans should be able to intervene whenever necessary, also for safety reasons. In this respect, some of the most important inno-

vations in operator-robot interaction are, possibly, enhanced communication options. The use of tacit knowledge to improve the operator-robot interaction also plays a major role here.

3 Results: Key Challenges of HRI

The main challenge in HRI research is to develop multi-agent decision-making processes. Such development should take account of the importance of tacit knowledge and worker experience. Interaction with safety is another key challenge (Kaiser 1994). In the manufacturing environment, another problem is how to integrate the element of complex tasks organisation, including several workers, different working stations, as well as their interrelations, with the increased complexity of decisions. From this perspective, new forms of work organisation in manufacturing (task enrichment, job rotation, semi-autonomous workgroups) should be considered in the HRI design (Eason 1996; Ennals/Gustavsen 1999; Moniz 2007).

To conclude, technology used in the manufacturing industry receives new inputs from research on other sectors (services, logistics, health), and in the field of HRI there have been significant developments in the last years. Automation models are transferred to other sectors as well (food production, agriculture, and mining). In general one can say that industrial organisation models are also applied to services. At the same time, the need for an interdisciplinary approach to industrial robotics design is evident (Prassler et al. 2005; Ribeiro/Barata, 2006; Das/Jayaram 2007; Heyer 2010). It is no longer merely an issue for computer scientists or electronic engineers. The need to include social scientists, policy makers, legal and ethical experts is becoming crucial for a successful implementation strategy. The analysis of HRI in the manufacturing sector requires further empirical evidence on the micro-level. Social science studies on workplace changes can be benchmarks for improving quality standards and market sustainability.

All aims of the IR@MI project were achieved, including:

- To contribute to a national research network of social scientists in the field of industrial and professional robotics. The preparation and organisation of the workshop was the most important initial step to build up such network. The effect was larger than expected. Several researchers from other countries are also interested to step in.
- To gain insights in research on robotics in the manufacturing industry and to transfer the results to other working fields (e.g. service robotics in health care), and vice versa. The review of literature has shown that such transfer is already practiced. The presentations in the workshop also revealed the exchange of technologies across the different application fields. This could be a subject for further research.
- To contribute to linking the KIT research areas "Humans and Technology" (MuT) and "Anthropomatics and Robotics" (AuR) in the field of manufacturing and production applications. The project has already taken an important step in this direction. In addition to the workshop that brought together spokespersons from those research areas (Bettina Krings and Martin Fischer for the MuT topic "Work and Technology", and Tamim Asfour for AuR topic "Anthropomatics and Robotics"), it is intended to prepare common KIT proposals focusing in such application sectors.
- To identify relevant research questions related to the development of safer robot systems in close human-machine interaction on the manufacturing shop floor. As a first step, a literature review was performed. As a second one, the workshop was held including members of the Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). One outcome of the workshop was the decision to prepare common articles on the identified issues.
- To investigate the transferability of results to other fields where the introduction of robotics is planned (health care, agriculture, mining, underwater, logistics, orbital and planetary operations, inspection, disaster management, surgery, etc.). The study of robotic applications and their social implications provided clear evidence of this transferability. The main research questions were related to industrial applications. But it has become clear that many research findings are of interest to many other types of applications. The research network to follow will also focus on these possibilities and processes.

- To prepare the basis for a strategic research agenda for KIT in the field of social implications of robotics and autonomous systems. The collection of data and establishment of a network are the initial steps in the development of such an agenda.

Acknowledgment

The author is grateful for the support provided by ITAS at KIT, Germany, and by the head of the ITAS Research Unit on Innovation Processes and Impacts of Technology Michael Decker.

References

Akan, B.; Ameri, A.; Çürüklü, B. et al., 2011: Intuitive Industrial Robot Programming Through Incremental Multimodal Language and Augmented Reality. IEEE International Conference on Robotics and Automation, Shanghai

Bernstein, D.; Crowley, K.; Nourbakhsh, I., 2007: Working with a robot: Exploring relationship potential in human-robot systems. In: Interaction Studies 8/3 (2007), pp. 465–482

Besselaar, P.; Clement, A.; Järvinen, P. (eds.), 1991: Information System, Work and Organization Design. Amsterdam

Braverman, H., 1974: Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century. Monthly Review Press

Brödner, P.; Latniak, E., 2002: Sources of Innovation and Competitiveness: National Programmes Supporting the Development of Work Organisation. Report to DG Employment and Social Affairs. Gelsenkirchen, p. 7

Colombo, D.; Dallefrate, D.; Tosatti, L.M., 2006: PC Based Control Systems For Compliance Control and Intuitive Programming of Industrial Robots. SME Robot, ITIA, Milan; http://www.smerobot.org/08_scientific_papers/#2006 (download 25.11.12)

Corbett, J.M.; Rasmussen, L.B.; Rauner, F., 1991: Crossing the Border. The Social and Engineering Design of Computer Integrated Manufacturing Systems. London

Cypher, A.I., 1993: Watch what I do: Programming by Demonstration. Cambridge, MA

Das, A.; Jayaram, J., 2007: Socio-technical Perspective on Manufacturing System Synergies.In: International Journal of Production Research 45/1, 169–205

De Santis, A.; Siciliano, B.; De Luca, A. et al., 2008: An Atlas of Physical Human-Robot Interaction. In: Mechanism and Machine Theory 43, pp. 253–270

Decker, M.; Ladikas, M. (eds.), 2004: Bridges Between Science, Society and Policy: Technology Assessment – Methods and Impacts. Berlin

Eason, K.D., 1996: Representing Socio-technical Systems Options in the Development of New Forms of Work Organization. In: European Journal of Work Organizational Psychology 5 (1996), pp. 399–420

Ennals, R.; Gustavsen, B., 1999: Work Organisation and Europe as a Development Coalition. Amsterdam

European Commission, 1997: Green Paper on "Partnership for a new Organisation of Work" (COM(97)128). Luxembourg

Fischer M.; Lehrl, W., 1991: Industrieroboter – Entwicklung und Anwendung im Kontext von Politik, Arbeit, Technik und Bildung. Bremen

Heise, R., 1989: Demonstration Instead of Programming: Focusing Attention in Robot Task Acquisition. Research report no. 89/360/22, Department of Computer Science, University of Calgary

Heyer, C., 2010: Human-Robot Interaction and Future Industrial Robotics Applications. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems. Taipei

Hinds, P.J.; Roberts, T.L.; Jones, H., 2004: Whose Job is it Anyway? A study of Human-Robot Interaction in a Collaborative Task. In: Human-Computer Interaction 19 (2004), pp. 151–181

Jara, C.A.; Candelas, F.A.; Gil, P. et al., 2005: An Augmented Reality Interface for Training Robotics Through the Web. In: Communication, pp. 189–194

Kaiser, M., 1994: A Framework for the Generation of Robot Controllers from Examples. In: 10th ISPE/IFAC International Conference on CAD/CAM, Robotics and Factories of the Future. Ottawa

Kiesler, S.; Hinds, P., 2004: Introduction to this Special Issue on Human-Robot Interaction. In: Human-Computer Interaction 19 (2004), pp. 1–8

Kochan, A., 2006: Robots and Operators Work Handin Hand. In: Industrial Robot: An International Journal 33/6 (2006), pp. 422–424

Lenz, C.; Nair, S.; Rickert, M. et al., 2008: Joint-action for Humans and Industrial Robots for Assembly Tasks. In: Proceedings of RO-MAN 2008. The 17th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication

Mayer, M.; Odenthal, B.; Faber, M. et al., 2012: Cognitive Engineering of Automated Assembly Processes. In: Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries (2012), pp.1–21, DOI:10.1002/hfm.20390

Moniz, A., 2007: The Collaborative Work Concept and the Information Systems Support: Perspectives for and from Manufacturing Industry. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16/2 (2007), pp. 49–57

Moniz, A., 2012: Anthropocentric-based Robotic and Autonomous Systems: Assessment for New Organisational Options. In: Decker, M.; Gutmann, M.: Robo- and Informationethics: Some Fundamentals. Zurich, pp. 123–157

Pfeiffer, S., 2007: Montage und Erfahrung. Mering

Prassler, E.; Lawitzky, G.; Stopp, A. et al. (eds.), 2005: Advances in Human-Robot Interaction. Berlin

Ribeiro, L.; Barata, J., 2006: New Shop Floor Control Approaches for Virtual Enterprises. In: Enterprise and Work Innovation Studies 2 (2006), pp. 25–32

Shah, J.A.; Saleh, J.H.; Hoffman, J.A., 2008: Analytical Basis for Evaluating the Effect of Unplanned Interventions on the Effectiveness of a Human-robot System. In: Reliability Engineering and System Safety 93 (2008), pp. 1280–1286

Thomas, C.; Busch, F.; Kuhlenkoetter, B. et al., 2011: Process and Human Safety in Human-Robot-Interaction – A Hybrid Assistance System for Welding Applications. In: Jeschke, S.; Liu, H.; Schilberg, D. (eds.): Intelligent Robotics and Applications. Proceedings of the 4th International Conference on Intelligent Robotics and Applications (ICIRA2011) 6.-9.12., Aachen. Berlin, pp. 112–121

Thrun, S., 2004: Toward a Framework for Human-robot Interaction. In: Human-Computer Interaction 19/1 (2004), pp. 9–24

Yanco, H.A.; Drury, J.L., 2002: A Taxonomy for Human-robot Interaction. In: Proceedings of the AAAI Fall Symposium on Human-Robot Interaction, November 2002, Falmouth, MA. AAAI Technical Report FS-02-03, pp. 111–119

Wrede, B.; Kopp, S.; Rohlfing, K. et al., 2010: Appropriate Feedback in Asymmetric Interactions. In: Journal of Pragmatics 42/9 (2010), pp. 2369–2384

Contact

Prof. Dr. António Brandão Moniz
Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS)
Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Phone: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 41 89
Email: antonio.moniz@kit.edu

« »

The ONLIFE Initiative – A Concept Reengineering Exercise

by Judith Simon, ITAS

The deployment of information and communication technologies (ICTs) and their uptake by society affect radically the human condition, insofar as it modifies our relationships to ourselves, to others and to the world. With an unusual project design – the ONLIFE Initiative – the European Commission aimed at facilitating a broad reflection on future European policies. In this initiative, an interdisciplinary group of 13 scholars discussed the impact of information and communication technologies on our lives with a special emphasis on policy-relevant consequences of ICT-related developments. The results of their collective work are the ONLIFE Manifesto as well as individual contributions on the following four topics: Hyperconnectivity; Identity, Selfhood and Attention; Complexity, Responsibility and Governance; and the Public Sphere in a Computational Era. The results were publicly presented and discussed in Brussels on February 8, 2013. While this event in Brussels marked the end of the one-year project, the name "Inaugural Event" already indicates that it was intended as a starting point for a wider discussion.

1 Background

In February 2012, the European Commission (DG Connect) launched "The ONLIFE Initiative – a Concept Reengineering Exercise" within the context of the *Digital Agenda for Europe.* Initiated by Nicole Dewandre of the EC and chaired by Luciano Floridi (University of Oxford/Hertfortshire), an interdisciplinary group of 13 scholars was invited to discuss the impact of information and communication technologies (ICTs) on our lives. Of particular concern were the policy-relevant consequences of ICT-related developments, e.g. changes with respect to notions of public space or new expectations towards public authorities resulting from the digital transition that characterizes our contemporary lifeworld. As the subtitle "Concept Reengineering Exercise" indi-

cates, however, the focus of this exercise was on re-assessing our conceptual toolbox with which we aim to understand and address these changes. That is, instead of making direct policy recommendations on issues such as privacy or data protection, the primary purpose of this exercise was to work on a conceptual level: to think, to re-think, to discuss, to modify concepts which may prevent or hinder a thorough understanding of these changes and to introduce new concepts which may be better suited to guide governance.

The collective thought exercise was initiated through a background note written by Nicole Dewandre and Luciano Floridi in which four transformations are proposed:

(a) "the blurring of the distinction between reality and virtuality", (b) "the blurring of the distinctions between human, machine and nature", (c) "the reversal from information scarcity to information abundance", and (d) "the shift from the primacy of entities to the primacy of interactions" (cf. Background Note).

While these four premises served as an excellent starter to initiate rather controversial debates, they did not foreclose our inquiries. Indeed, we ended up asking very different and rather basic questions such as the following:

- What does it mean to be human in the computational era?
- How can we experience freedom and plurality in a hyperconnected reality?
- Is the public/private distinction still relevant?
- How can we endorse and attribute responsibilities in a world where artifacts become agents?

2 Format and Process

Due to the rather unusual format of the ONLIFE Initiative, a few explanations regarding the process and the forms of collaboration may be of interest. Over the course of one year, the 13 ONLIFE members met five times, approximately every two months, for two half-days in Brussels. The first meeting in Brussels took place in February 2012, the last meeting in December 2012.

During the first meeting each participant was requested to respond to the background note and to present his or her views and suggestions on the process as well as the intended outcome of the ONLIFE Initiative. Thus, the whole project, its goal and outcomes just as much as its format and style were minimally predetermined. Rather, the project took shape and evolved within the process of collaborating itself, and even the title "ONLIFE Initiative" was a result of a collective decision-making process. The metaphor we used was "to build the raft while swimming". The decision to present our results in form of a manifesto was also made collectively at the third meeting in Brussels, and we spent a substantive amount of time during the last two meetings on writing, discussing and finalizing the manifesto.

The live meetings in Brussels were complemented with a continuous writing process. For each meeting, the ONLIFE members had to write a contribution of approximately 1000 words, which were exchanged prior to the next meeting to be discussed during the live meeting. These short texts reflect the wide range of topics that the members of the group considered important and were the basis for the final individual contributions we all had to deliver at the end of the one-year process.

The reason why I want to stress the specificities of this process is that at the end of the project, many participants stated that being a member of the ONLIFE Initiative has been one of the most inspiring experiences in their academic lives.[1] Indeed, it was considered a luxury to have time and space to discuss important topics with a group of committed colleagues. One conclusion that may be drawn from this experience is that instead of promoting all sorts of fancy and highly structured group exercises, there may be a huge and strikingly underrated benefit in giving unformatted space and time to scholars to collectively think about concepts without the permanent pressure to come up with quick solutions.

3 Stakeholder Involvement

In addition to these meetings of the core group, various *Onsite Meetings* were organized by some members to involve a broader range of stakeholders. Three onsite meetings were organized at the home institutions of ONLIFE members, i.e. at the Karlsruhe Institute of Technology, Aarhus

University and the Nexa Center in Torino. Three further meetings were arranged to establish contacts with stakeholders beyond the core group: a meeting with delegates of the World Economic Forum, a meeting at the Internet & Society Co:llaboratory in Berlin as well as a meeting with members of SINTELNET[2], a FET Open Coordination Action with overlapping aims. Apart from these meetings, future stakeholder involvement is to be achieved through workshops and panels at conferences as well as through the new EC platform *Futurium*[3] (see below).

4 Results: The ONLIFE Manifesto and Individual Contributions

The results of the ONLIFE Initiative are the *ONLIFE Manifesto*, 13 *Individual Contributions* as well as *Commentaries* on the Manifesto. All these results can be found at the Initiative's website: https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/onlife-initiative.

In the ONLIFE Manifesto, we start by challenging some core assumptions of modernity and show how certain views, e.g. regarding the relationship between the human, the natural and the artificial, despite having been debunked in the humanities and social sciences continue to inform and influence policy making. The Manifesto therefore must also be seen as an attempt to show how a critique of core assumptions of modernity must be considered in political and legal terms. Apart from this critique, the Manifesto also entails three proposals to better serve policies. In particular, we propose the following conceptual shifts with policy-relevant consequences for a *Good ONLIFE Governance*: to acknowledge in political terms the relational self, to support a digitally literate society and to care for our attentional capabilities.

The ONLIFE Manifesto is a joint outcome endorsed by all 13 ONLIFE members. However, to provide an opportunity to clarify one's perspective on the manifesto, to explain some nuances or even to offer some critique on specific claims made in the manifesto we allowed for *Commentaries* which can also be found on the project website.

Moreover, each participant wrote a contribution on a topic he or she considered particularly important. These contributions were grouped under four headings: Hyperconnectivity; Identity, Selfhood and Attention; Complexity, Responsibility and Governance; and the Public Sphere in a Computational Era. In the section on "Hyperconnectivity", Luciano Floridi argues that ICT is placing us in a hyperhistorical context and assesses the implications of the fact that nation states cease being the ultimate information agents. Jean-Gabriel Ganascia introduces the notion of "Grid Democracy" and describes Wikipedia as a realized utopia.

The section on "Identity, Selfhood and Attention" includes the contributions by Charles Ess, Claire Lobet-Maris, Stefana Broadbent and Yiannis Laouris. Laouris addresses two different topics in his contribution: the question of what it means to be alive in a computational era as well as issues around direct democracy. Ess also explores the future of democracy and equality and gives some philosophical background on media usage. In their joint contribution entitled "For a Grey Ecology", Lobet-Maris and Broadbent emphasize the need to protect our human and mental resources in much the same way as green ecology aims to protect natural resources.

In the section on "Complexity, Responsibility and Governance", Ugo Pagallo assesses the political and legal implications of the computational turn and develops a notion of "good onlife governance". Judith Simon focuses on the question of what it means to be a responsible knower in entangled socio-technical systems and offers a critique of Responsible Research and Innovation frameworks.

In the section on "The Public Sphere in a Computational Era", Nicole Dewandre argues in her contribution that while freedom is the purpose of politics, freedom is not about sovereignty but about beginnings. Both Peter-Paul Verbeek and Mireille Hildebrandt focus on smart environments. While Verbeek argues that developments in ambient intelligence require new understandings of our relationship with such technologies as well as new forms of governance and citizenship, Hildebrandt explores the possibilities of legal protection by design and applies this to the

problem of data protection regulation. Finally, Sarah Oates proposes a digital "Bill of Rights", and May Thorseth disentangles notions of reality, virtuality and fictitionality in their relation to public use of reason.

5 Public Event

On February 8, 2013, the results of the ONLIFE Initiative were presented and discussed at a public inaugural event in Brussels which was also streamed. The exceptionally well attended event took place at the European Commission and was hosted by Robert Madelin, the Director General of DG CONNECT. After the presentation of the Manifesto and a summary of the different contributions, numerous representatives from industry (Nokia, Microsoft, AT&T, and Google), consumer organizations and politics were invited to provide inaugural reactions to the Manifesto before the floor was opened for discussion with the audience.

In the afternoon, four different sessions addressed the implications of the ONLIFE Manifesto for (a) policy approaches to privacy and security, (b) policy approaches to innovation, intellectual property rights and new business models, (c) the responsible research and innovation framework, and (d) the research agenda for digital social science and humanities within the Horizon 2020 framework. In each of the sessions, invited speakers served as "firestarters" to initiate discussion, the discussion itself was open to all attendees. The event was closed in a plenary session including a talk by Julie Cohen and was chaired by Constantijn van Oranje-Nassau, Deputy Head of the Cabinet of Neelie Kroes.

6 The Future of the ONLIFE Initiative

While the event in Brussels marked the end of the one-year project, the name "Inaugural Event" already indicates that it was intended as a starting point for a wider discussion. Indeed, to quote the ONLIFE Manifest itself, it "aims to launch an open debate on the impacts of the computational era on public spaces, politics and societal expectations toward policy-making in the Digital Agenda for Europe's remit. More broadly, this Manifesto aims to start a reflection on the way in which a hyperconnected world calls for rethinking the referential frameworks on which policies are built". Besides the organization of meetings and workshops at various conferences, the major platform for engagement and participation related to the ONLIFE Initiative will be the newly established FUTURIUM[4], an online platform of the Digital Futures project of the European Commission which aims at facilitating a broad reflection on future European policies.

Further information about the ONLIFE Initiative, the ONLIFE Manifesto as well as all other documents can be found at: https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/onlife-initiative.

On FUTURIUM the ONLIFE Initiative can be found at: https://ec.europa.eu/digital-agenda/futurium/en/content/onlife-manifesto-being-human-hyperconnected-era.

Notes

1) See also the comments on the website: https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/onlife-original-outcome.
2) http://www.sintelnet.eu
3) https://ec.europa.eu/digital-agenda/futurium/en/content/onlife-manifesto-being-human-hyperconnected-era
4) http://ec.europa.eu/digital-agenda/futurium/

Contact

Dr. Judith Simon
Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS)
Karlsruhe Institute for Technology (KIT)
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Phone: +49 (0) 721 / 6 08 - 2 48 71
Email: judith.simon@kit.edu

« »

DISKUSSIONSFORUM

Partizipation als konzeptionelles Strukturprinzip von TA

Zur Verabschiedung von Fritz Gloede

von Bettina-Johanna Krings und Armin Grunwald, ITAS

Der Gedanke der Partizipation als eine Möglichkeit der Mitwirkung und/oder Mitbestimmung von Individuen und Organisationen in Entscheidungsprozessen zu Technikentwicklungen findet sich in der Technikfolgenabschätzung (TA) schon seit den 1970er Jahren. Diese weite Definition zeigt schon an, dass die Umsetzung von Partizipation in unterschiedliche politische Kulturen viele Möglichkeiten und Modelle zulässt. Dies zeigt sich empirisch seit den 1980ern in international durchaus sehr vielseitigen Ausprägungen sowie in unterschiedlicher Intensität. In Deutschland beispielsweise war die Stuttgarter TA-Akademie (1992–2003) eigens zu dem Ziel gegründet worden, Dialog und Diskurs als ein Strukturprinzip von Partizipation im Kontext des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu führen und zu fördern. Gleichwohl, so richtig auf der institutionellen Ebene angekommen scheint der Anspruch auf Partizipation in Deutschland erst seit wenigen Jahren. In den vergangenen Jahrzehnten hat zwar vielfach sozialer Widerstand gegen große technische Infrastrukturprojekte die Aufmerksamkeit auf diesen Anspruch gelenkt. Auf diese Form zivilen Protestes kann sich die Reflexion über Partizipation in der TA-Forschung jedoch nicht länger beschränken. Viele Bürger/innen sind heute weniger denn je bereit, ihr demokratisches Selbstverständnis auf die Teilnahme an Wahlen zu beschränken. Besonders wenn es um Angelegenheiten „vor der Haustür" geht, wollen sie frühzeitig eingebunden werden. Umgekehrt ist der „Wutbürger" zum Symbol dafür geworden, dass das Geschäft für Politiker, Manager und Planer schwieriger geworden ist. Hier bestehen teilweise naive Erwartungen, man müsse nur „die Menschen mitnehmen", um die Akzeptanz für die eigene Interessenslogik sicherzustellen.

So treffen sich in dem normativen Anspruch auf Partizipation unterschiedliche und teilweise auch unvereinbare Erwartungen, die nicht selten unversöhnt nebeneinander stehen. Diese Situation stellt häufig einen Kontrast zwischen der demokratisch fundierten Weiterentwicklung unseres Gemeinwesens sowie der Einsicht dar, dass der technische Fortschritt Teil dieses Gemeinwesens sein *sollte*. Und die TA befindet sich in dieser Gemengelage mitten drin.

Schon seit Jahrzehnten befasst sie sich konzeptionell mit dem Thema der Partizipation und eben diesem Anspruch, kreative Impulse für die Förderung dieses Grundverständnisses zu eröffnen. Die Erfahrung hat allerdings gezeigt, dass dieses Vorhaben nicht trivial ist und TA auf verschiedene methodologische Spannungsfelder verweist.

So bewegen sich diese konzeptionell geprägten Debatten zu TA auf unterschiedlichen analytischen Ebenen, stellen unterschiedliche Fragen in den Mittelpunkt und beinhalten auch unterschiedliche disziplinäre Perspektiven auf TA. Gemeinsam scheint diesen Debatten bekanntermaßen eine Spannung zugrunde zu liegen, die mit den Polen „Verwissenschaftlichung" und „Politikberatung" bezeichnet werden kann.

Auf der einen Seite geht es darum, mit den methodischen Instrumentarien der Wissenschaften Technikfolgen zu erforschen, zu analysieren und deren vielfältige Problemorientierungen für gesellschaftliche Entwicklungen aufzuzeigen. Auf der anderen Seite hat sich TA historisch vor einer Reihe von inhaltlichen Postulaten (Frühwarnung, differenzierte Darstellung der Folgen, Entscheidungsorientierung, Partizipation) entwickelt, die dem Ansatz sowie seiner konzeptionellen Verortung ein spezifisches Profil verliehen haben. Die institutionelle Durchsetzung des Konzeptes mit der Erwartung einer „Politikberatung" in verschiedenen Ländern rückte das Konzept in unmittelbare Nähe der Politik und verlieh ihm Modellcharakter. Diese Modelle (v. a. Formen der parlamentarischen TA) sind inzwischen an die jeweiligen institutionellen Rahmenbedingungen und politischen Kulturen der unterschiedlichen Länder angepasst.

Diese „Nähe" zur Politik reproduziert ein Spannungsfeld, mit dem sich historisch alle konzeptionellen Ansätze auseinandergesetzt haben (s. exemplarisch Gibbons/Gwin 1986), denn an

den „Auftrag“ der Beratung werden multiple Erwartungen an TA gestellt, die notwendigerweise in die Generierung des Wissens einfließen. Gleichzeitig sind gerade diese Erwartungen an TA ausschlaggebend dafür, die üblichen Standards von Wissenschaftlichkeit und damit die Gütekriterien wissenschaftlichen Arbeitens ernst zu nehmen, um nicht von den Erwartungen aus der Politik vereinnahmt und zum Mitspieler politischer Interessen zu werden.

Vor diesem Hintergrund kann es kein Idealkonzept von TA geben (Paschen/Petermann 1992), sondern TA kann aufgrund des hohen Erwartungsdrucks sowie der sich permanent im Wandel befindenden Rahmenbedingungen lediglich ein heuristisches Konzept sein. Dieses bedarf jedoch der ständigen Reflexion in zweierlei Weise: in einer (inter-)disziplinär ausgerichteten Weise auf einen konkreten Forschungsgegenstand sowie auf die Möglichkeiten der Bedingungen, TA überhaupt durchzuführen.

Fritz Gloede hat sich im Laufe seines Arbeitslebens immer zu beiden Formen der Reflexion bekannt. Dem Zusammendenken dieser beiden Ebenen galt und gilt noch immer sein Engagement, das er im Rahmen von Projekten und Publikationen weiterentwickelt hat. Ein Thema, das sich wie ein roter Faden durch seine Arbeiten zieht, ist der Begriff der „Partizipation“, den er gegen jedwede Vereinnahmungen durch praxisferne und diffuse Mitbestimmungsmodi verteidigt hat.

Der Anlass dieses Diskussionsforums ist zum einen, die Verabschiedung von Fritz Gloede in den Ruhestand zu begleiten. Zum anderen stellt es eine ausgezeichnete Gelegenheit dar, mit Hilfe einer „Neubesichtigung“ einiger ausgewählter Arbeiten Gloedes, den Stand der Theoriedebatte um TA zu vergegenwärtigen, und um alte *und* neue Debatten konstruktiv zu verknüpfen und weiterzuführen.

Weil sich die Rahmenbedingungen für TA in den letzten 25 Jahren sichtbar verändert haben und wegen der neuen Qualität der gesellschaftlicher Auseinandersetzung um (neue) Technologien könnten Gloedes Analysen wieder dahingehend fruchtbar gemacht werden, TA als reflexives wissenschaftliches Konzept zu verstehen, das auf Grund der Eruierung gesellschaftlicher Problemlagen nicht umhin kommt, selbstreflexive Deutungsversuche zu unternehmen und mindestens den Rahmen auszuweisen, vor dem sie ihre Reflexionen anlegt. Eine Art theoretische Standortbeschreibung für TA also, die – der eigenen Wurzeln durchaus bewusst – vorwärtsgewandt angesichts aktueller Fragestellungen das Verhältnis von Theorie und Praxis neu auslotet.

Dies müsste, ganz im Sinne von Gloede, notwendigerweise bedeuten, das Verhältnis von TA und ihren gesellschaftlichen Rahmenbedingungen neu zu benennen und sie theoretisch zu verorten. Es wäre auch zu diskutieren, was es heute bedeuten kann, TA als „Subjekt wie Objekt“ einer „reflexiven Verwissenschaftlichung“ zu erkennen, die „sich doppelt reflexiv auf das Verhältnis objektiver Problemlagen *und* politisch-gesellschaftlicher Problemwahrnehmungen beziehen“ (Gloede 1992, S. 314; *Hervorhebung Krings/Grunwald*) und eine entsprechende Methodologie ausbilden müsste. Dieser Anspruch wurde Anfang der 1990er formuliert und es scheint, als hätte er seine Aktualität im Hinblick auf die theoretischen Implikationen der TA noch nicht eingebüßt.

Wir freuen uns, dass Thomas Saretzki und Stefan Böschen der Einladung gefolgt sind, im Rahmen dieses Diskussionsforums den kurz angeschnittenen Fragen auf den Spuren von Fritz Gloede nachzugehen und seine Ansätze im Licht der heutigen Anforderungen an TA und Partizipation zu reflektieren. Weitere Beiträge für die folgenden Hefte der TATuP sind herzlich willkommen!

Literatur

Gibbons, J.H.; Gwin, H.L., 1986: Technik und parlamentarische Kontrolle. Zur Entstehung und Arbeit des Office of Technology Assessment. In: Dierkes, M.; Petermann, Th.; von Thienen, V. (Hg.): Technik und Parlament. Technikfolgen-Abschätzung. Konzepte, Erfahrungen, Chancen. Berlin, S. 239–275

Gloede. F., 1992: Rationalisierung oder reflexive Verwissenschaftlichung? Zur Debatte um die Funktionen von Technikfolgen-Abschätzung von Technikpolitik. In: Petermann, Th. (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a. M., S. 299–328

Paschen, H.; Petermann, Th., 1992: Technikfolgen-Abschätzung – Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken. In: Petermann, Th. (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a. M., S. 19–42

Kontakt

Bettina-Johanna Krings
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 63 47
E-Mail: bettina-johanna.krings@kit.edu

« »

Technikpolitik, Technikfolgenabschätzung und Partizipation

Fritz Gloede (1994) revisited: Einsichten, Kritik und Perspektiven

von Thomas Saretzki, Universität Lüneburg

Der Ruf nach Partizipation hat am Anfang der zweiten Dekade des 21. Jahrhunderts erneut Konjunktur. Parteien, Verbände, Gewerkschaften, Parlamente erklären immer wieder, neben mehr Transparenz auch mehr Partizipation wagen zu wollen. Soweit man schaut, gibt es kaum eine politische Institution, die nicht versucht, mit neuen Formen der Mitglieder-, Bürger- oder Öffentlichkeitsbeteiligung zu experimentieren, um Politikverdrossenheit zu überwinden und wieder mehr Menschen zum Mitmachen zu animieren. Was viele politische Akteure aus dem politischen Vermittlungssystem als Lösung für Motivations- und Legitimationsprobleme ihrer Organisationen propagieren, erscheint aus der Perspektive von Regierungen und Verwaltungen indessen zunächst eher als Problem. Das betrifft nicht zuletzt Politikfelder, in denen es (auch) um die veränderte Technisierung von Natur, Wirtschaft und Gesellschaft geht. In diesen Politikfeldern greifen Bürger mitunter in großer Zahl zu alten oder neu entwickelten Formen der aktiven Beteiligung, um ihre Unzufriedenheit mit geplanten Vorhaben zum Ausdruck zu bringen. Diese Formen der aktiven, selbstorganisierten Beteiligung haben Regierungen und Verwaltungen oft unerwartet und unvorbereitet getroffen.

Daraus sind in einigen Fällen Umwelt- und Technikkonflikte entstanden, die nicht ohne weiteres im Rahmen der etablierten hierarchisch-bürokratischen Lösungsmuster zu bearbeiten sind (Feindt/Saretzki 2010). Bürgerproteste gegen neue Großvorhaben in der Verkehrsinfrastruktur – mit dem bundesweit bekanntesten Beispiel „Stuttgart 21“ – gaben in den Medien den Anstoß zur Konstruktion des „Wutbürgers“ (Kurbjuweit 2010). Diese pejorativ gezeichnete egoistische Verfallsform des andernorts gepriesenen „Aktivbürgers“ stellt sich für alle Vorhabenträger wie ein Schreckgespenst dar. Zum „Wort des Jahres 2010“ avanciert, verweist diese Karikatur bürgerschaftlichen Handelns symbolisch auf das Entstehen einer neuen bürgerlichen Protestkultur. Die gewachsene Beteiligungsbereitschaft „von unten“ hat den Hintergrund für technikbezogene und -vermittelte Politik nachhaltig verändert und vielfältige Reaktionen hervorgerufen. Dazu gehört nicht nur die Antizipation von Konflikten bei der Energiewende, insbesondere bei dem geplanten Ausbau der Stromnetze und bei der Ansiedlung von Windkraft- und Biogasanlagen. Festzustellen ist auch eine gewachsene Neigung, vorsorglich mehr Beteiligungsangebote „von oben“ bereit zu stellen, etwa bei der erneuerten Suche nach einem Endlager für nukleare Abfälle oder bei neuen Technologien zur Erschließung fossiler Energiequellen (wie dem Fracking in der Erdgaswirtschaft).

Angesichts existierender oder antizipierter Umwelt- und Technikkonflikte erscheint die Beteiligung von Bürgern und anderen „Anspruchsgruppen“ mithin sowohl als Problem wie als Lösung. Daher ist es nicht verwunderlich, dass Partizipation gegenwärtig auch erneut die Community beschäftigt, die sich unter dem Titel Technology Assessment (TA) mit der Analyse und Bewertung von Technologien und ihren möglichen Folgen und Nebenwirkungen beschäftigt (Schaper-Rinkel 2011).

Blickt man zurück, dann fällt zumindest den älter Gewordenen auf: Es ist nicht das erste Mal, dass politische Akteure vor dem Hintergrund von andernorts ablaufenden „demokratischen Revolutionen“ und wachsender Protest- und Beteiligungsbereitschaft im eigenen Land den „Charme“ der Partizipation neu entdecken. Partizipation hatte ihr Auf und Ab. Die letzte größere Welle der Demokratisierung nach 1989 war nicht nur allgemein von viel Euphorie und weitreichenden Erwartungen über neue Möglichkeiten einer aktiven demokratischen Bürgerschaft begleitet.

Sie löste Anfang der 1990er-Jahre auch vielfältige praktische Experimente in der Technikfolgenabschätzung aus, die unter Stichworten wie „Partizipation“ und „Diskurs“ antraten. Bereits bei der Beurteilung dieser Experimente zu Beginn der 1990er-Jahre war es in mancherlei Hinsicht hilfreich, Erfahrungen aus der letzten vorhergehenden Demokratisierungswelle Ende der 1960er, Anfang der 1970er-Jahre heranzuziehen.

Auf solche Erfahrungen und Reflexionen kann Fritz Gloede zurückgreifen. Konkreter Anknüpfungs- und Bezugspunkt für seinen hier erneut zur Diskussion stehenden Beitrag (Gloede 1994, im Folgenden immer nur Jahr und Seitenzahl) war ein viel diskutiertes partizipatives Verfahren zur Technikfolgenabschätzung von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz, das in den Jahren 1991 bis 1993 am Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) unter der Leitung von Wolfgang van den Daele (1994) durchgeführt wurde.

Gloedes Beitrag enthält nicht nur einen kritischen Kommentar, sondern auch eine Art Kontrastierung des WZB-Projektes mit dem Karlsruher Ansatz einer „strategischen TA“. Damit setzt er auf seine Weise eine Tradition der (selbst-) kritischen Reflexion über Partizipation und ihre Probleme in der TA fort, die sich schon in der klassischen Studie von Paschen u. a. (1978, S. 70–74) findet. Eine programmatisch ausgerichtete konzeptionelle Verdichtung hat diese Tradition in dem viel zitierten Karlsruher „Idealkonzept“ von TA gefunden, in dem Partizipation eines von fünf grundlegenden Postulaten darstellt (Paschen 1986, S. 33). Bereits in weiter entwickelten Versionen dieses Konzeptes erfolgte zugleich eine Problematisierung der grundlegenden Postulate, allerdings mit einem Schwerpunkt auf Problemen der Umsetzung von TA-Ergebnissen (Paschen/Petermann 1992, S. 26–40).

In Bezug auf das Postulat der Partizipation setzt Gloede (1994) grundlegender an: Für ihn sind es nicht nur und nicht einmal in erster Linie Umsetzungsprobleme, die hier im Verhältnis von TA und Partizipation zu bearbeiten sind. Vielmehr erscheint das Postulat Partizipation schon als solches problematisch, weil es sehr unterschiedlich verstanden wird. Die Annahme, mit der Gloede sich kritisch auseinander setzt, lautet: „Partizipation an TA ist eine Selbstverständlichkeit“ und es geht nur noch um umsetzungsbezogene Fragen: „‚wo‘, ‚wann‘, ‚mit wem‘ und ‚wie‘“ (1994, S. 147). Gegenüber so viel unreflektiertem Glauben an geteilte Grundanliegen will Gloede zeigen, dass „die Partizipationsforderung kontextgebunden ist“ und dass sie „unterschiedliche Bedeutung annehmen kann“. Diese beiden Thesen der Kontextgebundenheit und der Mehrdeutigkeit der Partizipationsforderung sollen am Beispiel des seinerzeit prominent diskutierten WZB-Projektes illustriert werden. Darüber hinaus will Gloede die Frage aufwerfen, „an welche Realisierungsbedingungen ein diskursives Partizipationsprojekt praktisch gebunden ist“ (1994, S. 147).

Die anschließende erneute Vergegenwärtigung der Argumentation von Gloede (1994) folgt der Struktur des Originaltextes (allerdings mit kleinen Ergänzungen und neuen Fragezeichen). Danach geht es in Bezug auf Fritz Gloedes Beitrag zunächst um Einsichten mit längerer Halbwertszeit: Was bleibt? Welche Fragen von Gloede (1994) waren wegweisend? Welche Thesen haben heute noch Bestand? Sodann stellt sich – mit dem unverdienten Vorteil des informierten Rückblicks – die Frage nach der Kritik: Welche Aussagen müssen ergänzt oder korrigiert werden? Schließlich geht es um Perspektiven: Wo kann, wo sollte man heute über Gloede (1994) hinausgehen – in konzeptioneller, empirischer, normativer oder praktischer Hinsicht?

1 Partizipation als unstrittiges (Grundsatz-) Programm?

Kann man wirklich unbesehen davon ausgehen, dass selbstverständlich alle grundsätzlich für (mehr) Partizipation sind? Seine Zweifel an der Selbstverständlichkeitsannahme führt Gloede (1994, S.147) zunächst mit einem Zitat aus einer OECD-Studie ein, in dem ein Siemens-Manager die Vorstellung einer Versöhnung von „industry operation requirements“ auf der einen und „public participation“ auf der anderen Seite als Unternehmen bezeichnet, für dessen allseits zufriedenstellende Umsetzung ein Preis für „miraculous achievements“ vergeben werden müsste. Die Botschaft scheint klar: Es ist nicht zu erwarten, dass bei dieser Verbindung „everyone would be satisfied“. Also ist mit Unzufriedenheit zu rechnen.

Stärker wissenschaftsbasiert ist sodann der Rekurs auf eine Studie von Frieder Naschold (1987), deren Titel die seinerzeit kontrovers diskutierten politischen Implikationen von TA deutlich macht: „Technologiekontrolle durch Technologiefolgenabschätzung?“. Bei der Frage nach Öffentlichkeit und Partizipation im TA-Prozess gäbe es zwar einen „Konsens in Sprachspielen“, die aber bei Licht besehen in hohem Maße als „dilatorischer Formelkompromiss“ gelten müssten, hinter dem „durchaus gegensätzliche Positionen und Sichtweisen enthalten“ seien (Naschold 1987, S. 21). Daran anschließend versucht Gloede (1994, S. 148) zu zeigen, „dass der vermeintliche Konsens schon in programmatischer Hinsicht brüchig ist. Je nach Gesellschaftsbild und ‚politischem Zielsystem‘ (Böhret/Franz 1985) wird unterschiedliches gemeint und intendiert, wenn Partizipation an TA gefordert wird.“

Um die unterschiedlichen Bedeutungen und Intentionen herauszuarbeiten, die mit dem „Programmpunkt“ Partizipation verbunden sind, verweist Gloede (1994, S. 148) v. a. auf die unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilbereiche, auf die sich die Partizipationsforderung jeweils richtet: So kann sich die Forderung nach Beteiligung beziehen „auf TA selber“, wenn diese als „Prozess problemorientierter und beratungsbezogener Forschung“ verstanden und dem Bereich der Wissenschaft zugerechnet wird. Sie kann sich „auf staatliche Technik- und Industriepolitik“ beziehen, also dem Bereich der Politik zugerechnet werden, die „als Entscheidungs- und Steuerungsprozess“ konzeptualisiert wird. Und sie kann sich schließlich „auf ‚TA-Prozesse‘ als Modell gesellschaftlichen Lernens im Medium von Öffentlichkeit“ beziehen, wobei der Bezugsbereich „Öffentlichkeit“ in den Vordergrund rückt. Gloedes Kritik an den unzutreffenden Konsensunterstellungen lautet schlicht und einfach: „Viele Arbeiten zu Programm und Praxis von TA treffen solche Unterscheidungen nicht.“ (1994, S. 148) Sein Punkt ist: Sie sollten das aber tun. Dem ist zuzustimmen. Allerdings – und das wäre die erste Anmerkung aus der Sicht einer kritischen Policy-Analyse – verweist die These der Mehrdeutigkeit von Partizipation noch auf weitere Unterscheidungen und somit auf eine noch differenziertere Heuristik, die mit der These der systemischen Kontextgebundenheit von TA (an Politik, Wissenschaft, Öffentlichkeit) allein noch zu eng angelegt ist.

Die grundlegende begriffliche Frage an „Partizipation als Programm“ liegt auf der Hand: Was heißt Partizipation? Gloede hebt zutreffend hervor: „Übersetzt als ‚Teilhabe‘ lässt ‚Partizipation‘ es weitgehend offen, wer in welcher Rolle oder Funktion an was auf welche Weise teilhat.“ (1994, S. 149) Um diese „Vieldimensionalität bzw. Unbestimmtheit des Partizipationsbegriffs“ etwas weiter zu strukturieren und einen analytisch weniger unbestimmten Grundbegriff zu formulieren, müsste das Verständnis von Partizipation im nächsten Schritt nun in allen vier angesprochenen Dimensionen weiter spezifiziert werden: Es wäre genauer zu klären, wer in welcher Rolle oder Funktion an was auf welche Weise teilhat. Gloede (1994, S. 149) nimmt diesen naheliegenden nächsten Schritt indessen nicht in Angriff, sondern erklärt: „Ich kann in diesem Rahmen nicht auf die sozialhistorischen Wandlungen des Partizipations- und des Demokratiebegriffs eingehen (…).“

Dieses Nicht-Eingehen auf Wandlungen des Partizipations- und des Demokratiebegriffs mag auf den ersten Blick als verständliche, und angesichts der behandelten aktuellen Thematik auch zu entschuldigende, ideen- und begriffsgeschichtliche Enthaltsamkeit erscheinen: Welcher Leser will schon mit längeren „sozialhistorisch“ angereicherten Reflexionen des Typs „Der Wandel der Begriffe Partizipation und Demokratie von der Antike bis zur Gegenwart im Lichte der Partizipationsforderung an TA“ belästigt werden. Mit dem Verzicht auf weitere kategoriale Reflexionen bleibt indessen nicht nur die mögliche begriffsgeschichtliche Vergegenwärtigung ausgespart. Auch in systematischer und analytischer Hinsicht wird die von Gloede selbst angesprochene „Vieldimensionalität“ des Partizipationsbegriffs hier nicht weiter spezifiziert – und darin liegt ein Versäumnis, das auch für systematisch angelegte, gegenwartsbezogene Reflexionen über Partizipation und ihre Rolle im Rahmen von Demokratie von Bedeutung ist. Für eine hinreichend differenzierte Analyse von Partizipationsprozessen wäre es ebenso nötig wie weiterführend, nicht nur nach Bezugsbereichen zu unterscheiden (also nach der Teilhabe „an was?“ zu fragen und dabei nach Forschung, Politik und gesellschaftlichem Lernen zu

differenzieren), sondern auch etwas genauer die anderen, von Gloede selbst genannten Dimensionen in den Blick nehmen. Eine differenzierte Analyse von Partizipation müsste also über Bezugsbereiche hinaus auch in den anderen Dimensionen Unterscheidungen treffen und genauer danach fragen, (1) wer, (2) in welcher Rolle oder Funktion, (3) an was (4) auf welche Weise teilhat oder teilhaben soll (vgl. Saretzki 2005a, S. 359–367).

Gloede lässt bei seinen Überlegungen den Weg einer begriffsgeschichtlich informierten Reflexion des Partizipations- und Demokratiebegriffs indessen links liegen und rückt gleich eine bestimmte „Begründungsform für Partizipation an TA“ ins Zentrum seiner Kritik. Kennzeichnend für diese aus seiner Sicht kritikwürdige Begründungsform ist, dass sie „mit normativer Hintergrundüberzeugung alle nur möglichen Argumente sammelt, ohne deren unterschiedlichen und teils widersprüchlichen Kontextbezug zu bedenken“ (1994, S. 149). In der Tat: In der Debatte um eine Ausweitung von Beteiligungsmöglichkeiten war und ist eine Tendenz zu beobachten, die der Maxime zu folgen scheint: Je mehr Beteiligung, desto besser! Gegen eine solche Tendenz zur undifferenzierten Maximierung von Partizipation unabhängig von ihren jeweiligen Begründungen erhebt Gloede damit einen grundlegenden Einwand. Diesen Einwand formuliert er zunächst unter Rückgriff auf den ihm eigenen entwaffnenden „common sense“: „Wie wir wissen, gilt auch im Alltag nicht immer die Formel: Viel hilft viel.“ Unmittelbar im Anschluss an diese vielfach geteilte Erfahrung formuliert er dann eine prägnant zugespitzte These, die auf zwei für die Debatte um partizipative TA ebenso grundlegenden wie bedenkenswerten Unterscheidungen aufbaut: der Unterscheidung von TA und Technikpolitik einerseits, von Partizipation und Demokratie andererseits:

- „Partizipative TA macht Technikpolitik nicht demokratisch, und
- demokratische Technikpolitik erfordert nicht zwingend partizipative TA!“ (Gloede 1994, S. 149)

Partizipative TA ist danach also weder eine notwendige noch eine hinreichende Bedingung für demokratische Technikpolitik. Diese These zielt erkennbar auf die unstrukturierten „normativen Hintergrundüberzeugungen“ und setzt sie unter Explikations- und Rechtfertigungsdruck. Gloede verdeutlicht seine Kritik an der Vernachlässigung unterschiedlicher Kontextbezüge bei der Begründung von Partizipation, indem er „neben dem Demokratiegebot“ noch „zwei weitere Begründungslinien für Partizipation“ in den Blick nimmt. Diese werfen nicht nur für sich genommen klärungsbedürftige Fragen ihrer Realisierbarkeit auf. Sie sind aus seiner Sicht auch nicht ohne weiteres mit dem zu vereinbaren, was er als normative Demokratiepostulate bezeichnet (aber zunächst – wie gesehen – selbst nicht weiter expliziert hat). Zu diesen Argumentationslinien zählt Gloede einerseits „funktionale Begründungen“, die im „Bezugsrahmen Entscheidung“ stehen (1994, S. 149). In diesem Bezugsrahmen finden sich Überlegungen, bei denen die Forderung nach Partizipation begründet wird mit Hinweisen auf verbesserte Möglichkeiten für eine „Umsetzung der Ergebnisse in Entscheidungen“, für einen Konsens zu strittigen Fragen und für die „öffentliche Akzeptanz für die Technikentwicklung wie für die technikpolitischen Entscheidungen“. Diese Begründungslinie steht für Gloede indessen in einem Widerspruch zu den Warnungen, die zumindest einige ihrer Befürworter im Hinblick auf eine Reduktion von TA auf Akzeptanzbeschaffung und ihre gleichzeitig erhobenen normativen Demokratiepostulate abgeben.

Zu diesen problematischen Begründungslinien zählt Gloede andererseits „kognitive Begründungen“, die im „Bezugsrahmen Forschung“ stehen. Diese Begründungen verweisen auf „Informationsgewinne für TA“, die „durch die Einbeziehung von ‚Betroffenen’ als den Experten ihrer eigenen Betroffenheit“ gewonnen werden sollen. Auch diese Begründungslinie steht für Gloede in einem Widerspruch zu normativen Demokratiepostulaten: „In dieser Perspektive werden die ‚Beteiligten’ eher zu Objekten der Forschung, als dass ihnen Subjektstatus im Sinne einer entscheidungsbezogenen Partizipation zukäme.“ (1994, S. 149–150)

Zusammenfassend stellt Gloede fest: „Gutgemeinte Absichten können also zu brüchigen und partiell widersprüchlichen Begründungen für partizipative TA führen, weil die befürwortete Teilhabe sich auf drei Teilhaber-Rollen zugleich bezieht: auf die Rolle des Entscheidungsträgers,

die Rolle des Entscheidungsadressaten und die Rolle des Objekts entscheidungsvorbereitender Forschung.“ (1994, S. 150)

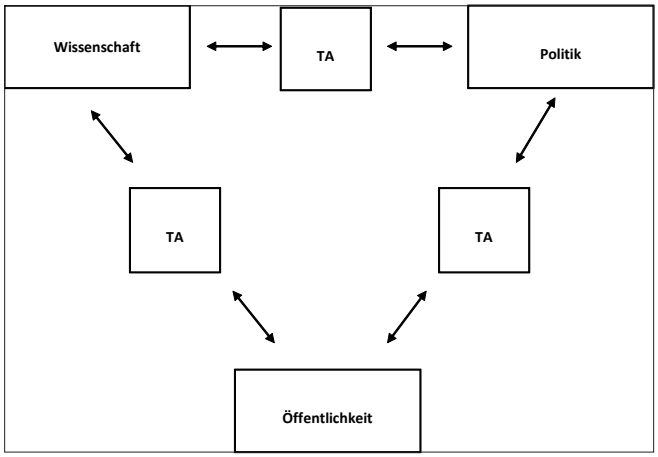
Vergegenwärtigt man sich diese Zusammenfassung, dann fällt zunächst auf, dass ungeachtet der drei angesprochenen Bezugsbereiche doch die technologiepolitische Entscheidung als übergreifender Referenzpunkt für alle drei Rollenzuschreibungen erscheint. In dieser rollentheoretisch formulierten Kritik geraten sodann wiederum nur die Widersprüche in den Blick, die sich im Hinblick auf die Unterschiede in den drei Bezugsbereichen von TA ergeben: Politik (Entscheidungsträger), Forschung (Entscheidungsadressat), Öffentlichkeit (Forschungsobjekt). In jedem dieser Teilbereiche sind aber komplexere Akteurskonstellationen vorhanden und somit auch noch mehr Rollen nicht nur denkbar, sondern überdies auch empirisch zu beobachten. Die Rede von einer Teilhaber-Rolle würde also über die drei genannten Rollen selbst noch sehr viel mehrdeutiger, wenn neben den Bezugsbereichen und den TA-spezifischen Rollen, die dabei primär aus der jeweils in Anschlag gebrachten TA-Konzeption konstruiert werden, auch die Unterschiede in den normativen Modellen von Demokratie und Bürgerschaft berücksichtigt werden würden, die hier implizit im Spiel sind oder die doch ins Spiel gebracht werden können (Saretzki 2000, S. 41–44).

Sieht man genauer hin, dann beruht Gloedes vereinfachend-kritische Zuspitzung in Form von Widersprüchen zwischen drei Rollen darauf, dass die jeweils zugrundeliegenden normativen Demokratiepostulate unzureichend expliziert sind, also ihrerseits unterschiedliche Bedeutung haben können (je nach dem, welches Demokratiemodell implizit zugrunde gelegt wird). Nimmt man beispielsweise den Rekurs auf den „Subjektstatus im Sinne einer entscheidungsbezogenen Partizipation“ (Gloede 1994, S. 150) ernst, so setzt die hierauf begründete Kritik an der Widersprüchlichkeit der kognitiven Begründungslinie implizit voraus, dass Partizipation dabei als umfassende Bürgerbeteiligung, Demokratie also als partizipative Bürgerdemokratie zu denken wäre. Die zuvor angesprochene funktionale Begründungslinie mit dem Ziel der gesteigerten Umsetzungskapazität und der Erzeugung öffentlicher Akzeptanz verweist hingegen eher auf ein Modell repräsentativer Demokratie, das in der Praxis überdies meist im Sinne einer Elitendemokratie ausgelegt wird.

2 Drei Begründungskontexte für Partizipation?

Im nächsten Schritt versucht Gloede nun, seine Forderung nach einer expliziten Unterscheidung der drei Begründungskontexte weiter zu erläutern. Seine These: „Diese Begründungskontexte stehen in Beziehung zu generellen Konzepten wissenschaftlicher Politikberatung“ (Gloede 1994, S. 150). Und, so seine zweite Annahme, TA nimmt diesen Begründungen zufolge spezifische Vermittlungsfunktionen zwischen jeweils zwei Bezugsbereichen wahr. Bei funktionalen Begründungen vermittelt TA danach zwischen Wissenschaft und Politik (Entscheidungsrationalisierung), bei normativen demokratiepolitischen Forderungen vermittelt TA zwischen Öffentlichkeit und Politik (Demokratisierung), bei kognitiv akzentuierten Begründungszusammenhängen vermittelt TA schließlich zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit (gesellschaftliche Lernprozesse). Legt man diese gesellschaftstheoretische Verortung von TA über die Zuordnung von spezifischen Vermittlungsfunktionen zwischen jeweils genau zwei unterschiedenen Bezugsbereichen zugrunde, dann ergibt sich folgendes Bild (s. Abb. 1):

Abb. 1: Verortung der TA nach Vermittlungsfunktionen zwischen jeweils zwei Bezugsbereichen

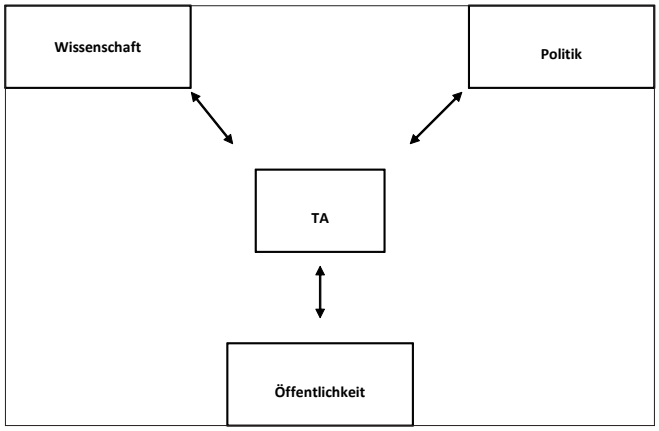


Quelle: Eigene Darstellung nach Gloede 1994, S. 150

In der Strukturierung von Gloede (1994) erscheint TA an drei Stellen jeweils zwischen zwei Bezugsbereichen. Diese Interpretation von Begründungslinien und spezifischen Vermittlungsfunktionen und die damit einhergehende dreifache Verortung von TA in den Zwischenbereichen von jeweils zwei gesellschaftlichen Bezugsbereichen sind indessen ihrerseits nicht unproblematisch. Sie laufen auf die Konstruktion einer jeweils exklusiven, bilateralen Zuordnung von TA zur Vermittlung zwischen Wissenschaft und Politik oder zwischen Politik und Öffentlichkeit oder zwischen Öffentlichkeit und Wissenschaft hinaus. Gegenüber diesen bilateralen Verortungen würde ich vorschlagen, von einem Bezugsmodell auszugehen, in dem TA nicht exklusiv zwischen jeweils zwei, sondern zwischen allen drei Bezugsbereichen vermittelt (Saretzki 2005a, S. 352–354). Mit anderen Worten: Wenn man TA als eigenständigen Vermittlungsprozess versteht, dann wird das Ob und das Wie von Partizipation in diesem Vermittlungsprozess jeweils mit Begründungen zu rechtfertigen (oder zu kritisieren) sein, die sich auf alle drei Bezugsbereiche und die dort artikulierten Anforderungen an Legitimität und Leistungsfähigkeit beziehen (s. Abb. 2).

Was den kritischen Durchgang Gloedes (1994, S. 150–156) durch die drei unterschiedenen Begründungskontexte selbst angeht, so fällt zunächst auf, dass er seine These einer Beziehung dieser Begründungskontexte zu generellen Konzepten wissenschaftlicher Politikberatung nur in Bezug auf den ersten Begründungskontext erläutert, in dem es um „Entscheidungsrationalisierung“ geht. Dieser Begründungskontext wird dem TA-Typ der „strategischen TA“ zugeordnet (Gloede 1994, S. 156). Im Rahmen seiner Diskussion dieses auf Entscheidungsrationalisierung ausgerichteten strategischen TA-Typs findet sich eine explizite These über den Zusammenhang von Partizipation und Politikberatungsmodellen: „Welche Beteiligungskriterien für welche Phase der TA-Durchführung (Problemdefinition, Problembearbeitung, Ergebnisdiskussion) im Vordergrund stehen“, so Gloede (1994, S. 151), hänge u. a. „von den jeweils präferierten Beratungsmodellen ab.“ Unter Rückgriff auf ein „dezisionistisches“ und ein „technokratisches“ Konzept erläutert Gloede hier zunächst, wie sich diese Abhängigkeit bei der Bearbeitung von Kompetenz- oder Legitimationsproblemen in TA-Verfahren auswirke. Kritikwürdig erscheint in diesem Zusammenhang v. a. der Rekurs auf ein drittes laut Gloede „pragmatisches Konzept“ (1994, S. 151) – und das nicht nur, weil Habermas (1968, S. 126) hier im Original explizit von einem „pragmatistischen Modell“ spricht, das er ausdrücklich auf John Dewey und dessen Überlegungen zum Verhältnis von wissenschaftlichem Wissen und Werten zurückführt. Während Gloede (1994, S. 151–152) davon ausgeht, dass ein „pragmatisches Konzept … auf die Unterscheidung szientifischer und politisch-strategischer Beteiligungskriterien wenig Rücksicht nehmen“ müsste und „sich etwa in der Bildung von Hybridgemeinschaften aus Experten und Entscheidungsträgern realisieren“ könnte, müsste ein auf Deweys Pragmatismus aufbauender Ansatz hier wohl doch größere Rücksichten bei der Festlegung der Beteiligungskriterien vorsehen, damit sich die von Habermas anvisierte „Dialektik von aufgeklärtem Wollen und selbstbewusstem Können“ (1968, S. 135) in einem partizipativen TA-Verfahren auf reflektierte Art und Weise problemspezifisch entfalten kann.

Abb. 2: TA als Vermittlungsprozess zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit



Quelle: Eigene Darstellung nach Saretzki 2005a, S. 352–354

Bei seinen Ausführungen zur demokratiepolitischen Partizipationsbegründung beginnt Gloede mit einer sehr komplex formulierten Rekonstruktion der normativen Annahmen und Referenzpunkte, aus denen sich die Forderung nach Partizipation in dem hier mit der

Überschrift „Demokratisierung“ gekennzeichneten Kontext ergeben soll:

> „Die Bezugspunkte für eine demokratiepolitische Partizipationsbegründung müssen in jenen normativen Prämissen und politischen Präferenzen gesucht werden, deren Repräsentation und Umsetzung in Entscheidung bei TA-Prozessen angestrebt wird. Es geht dabei also sowohl um eine Identifikation legitimer normativer Belange als auch um die Verwirklichung angemessener(er) Verfahren gesellschaftlicher Entscheidungsbildung.“ (Gloede 1994, S. 152)

Fragezeichen sind insbesondere hinter die Formulierung der Vorgaben zu setzen, die Gloede an dieser Stelle für alle diejenigen macht, die sich auf die Suche nach demokratietheoretischen Referenzpunkten für eine Begründung von Partizipation machen wollen: Warum „müssen“ diese unbedingt und offenbar ausschließlich „in jenen normativen Prämissen und politischen Präferenzen gesucht werden, deren Repräsentation und Umsetzung in Entscheidung bei TA-Prozessen angestrebt wird“? Wenn hier schon von Bezugspunkten (im Plural) die Rede ist, können diese nicht auch anderswo gesucht werden, als dort, wo Gloede sie zu erkennen meint? Wenn man sich die Bandbreite möglicher Begründungen für Partizipation vergegenwärtigt, die in normativen Demokratietheorien vorhanden oder doch denkbar sind, dann nimmt Gloede hier eine kategorische Einschränkung von möglichen Bezugspunkten vor, die nicht zwingend ist. Diese Einschränkung der Suche nach normativ gehaltvollen Referenzpunkten im Spektrum der Demokratietheorien kommt damit einer vorgängigen Setzung gleich, die selbst nicht weiter erläutert wird. Dabei zeigen sich Ähnlichkeiten zu einem am Ende des Beitrags formulierten „Unmöglichkeitstheorem“ im Hinblick auf eine demokratiepolitische Begründung von Partizipation an einem bestimmten TA-Typ (diskursive TA), das auf der Ebene denkbarer Rechtfertigungen ebenfalls nicht überzeugend ist (s. u., vgl. Gloede 1994, S. 177).

Die Engführung des Spektrums von demokratietheoretisch fundierten Begründungen für Partizipation zeigt sich auch in der spezifischen Sicht, die Gloede dem Begründungskontext „Demokratisierung“ zuschreibt: „Aus dieser Sicht“, so Gloede (1994, S. 152), „ist die Partizipationsforderung meist eng verknüpft mit der Erwartung, dass Ergebnisse demokratischer TA-Prozesse ‚konsequent’ in politische Entscheidungen überführt werden.“ Der zu Recht von Gloede hinzugefügte Vorbehalt „meist“ verweist indessen darauf, dass die hier zugeschriebene „Sicht“, der zufolge die angesprochene Begründung für partizipative TA „der Forderung nach Entscheidungsbeteiligung“ entspricht, zwar verbreitet sein mag, aber nicht zwingend oder gar ausnahmslos gültig ist. Diese Sicht wurde zwar von den Vertretern der Umweltgruppen vertreten, die sich in und zu dem WZB-Verfahren geäußert haben. Diese Vertreter und ihre damals vorgebrachten Begründungen schöpfen aber nicht das ganze Potential der Argumente aus, die in anderen TA-Verfahren vertreten wurden oder die doch unter dem Stichwort „Demokratisierung“ denkbar sind. Auf der Ebene von demokratietheoretisch fundierten Begründungskontexten ist die Sicht der Vertreter der Umweltgruppen im WZB-Verfahren auf das Verhältnis von partizipativer TA und Entscheidungsbeteiligung mithin nicht alternativlos. Die Forderung nach Partizipation an TA-Prozessen kann auch als wünschenswertes Element im Prozess demokratischer Meinungs- und Willensbildung in der Technologiepolitik verstanden werden, ohne dass dies zwingend mit der Beteiligung an formalisierten Entscheidungsverfahren verbunden ist und ohne dass diese Erwartung den einzigen Bezugspunkt liefert, den man bei der Suche nach demokratiepolitischen Begründungen für partizipative TA finden kann. Hier wären also Unterschiede im Hinblick auf das Verhältnis von Deliberation und Entscheidung in Rechnung zu stellen. Diese können – um zwei andere Differenzierungen anzusprechen, die Gloede (1994, S. 152–153) bei seinem kritischen Durchgang durch diesen Begründungskontext in erhellender Art und Weise ins Spiel bringt – sowohl bei einem „politikzentrierten“ wie bei einem „sozialen Demokratieverständnis“, bei „elitistischen“ wie „plebiszitären“ Begründungen von Partizipation eine Rolle spielen.

Gloedes Anmerkungen zu einer diskursiven Partizipationsbegründung sind bereits in besonderem Maße durch sein drittes Anliegen geprägt, bei dem es um die Frage nach den Realisierungsbedingungen eines diskursiven TA-Prozesses geht. Der vorauseilende Blick auf das später im Detail

in Anlage und Durchführung kritisierte WZB-Projekt und die dort vorgefundene Wirklichkeit diskursiver TA-Prozesse führt allerdings dazu, dass es bereits im vorhergehenden Kapitel auf der angesprochenen Ebene der Begründung von Partizipationsforderungen zu einigen nicht in jeder Hinsicht überzeugenden argumentativen Kurzschlüssen mit der Ebene empirischer „Realisierungsbedingungen" bzw. Kriterien der „Praktikabilität" kommt. Gloede bringt die Idee eines TA-Prozesses, der als „herrschaftsfreier Diskurs" verstanden wird, zunächst pointiert zum Ausdruck: „Alle gesellschaftlichen Interessen, normativen Ansprüche und wissenschaftlichen Auffassungen haben grundsätzlich die gleiche Chance zur Teilnahme, aber der Entscheidungsbezug von TA erscheint erheblich gelockert." (1994, S. 154) Damit benennt er zwei der drei Merkmale, die meist in Anschlag gebracht werden, wenn es darum geht, in einer Art Gedankenexperiment eine „ideale Diskurssituation" zu charakterisieren, die dann als kritischer Maßstab für die prozedurale Überprüfung eines faktisch erzielten Konsenses herangezogen werden kann. Dazu zählt neben der Chancengleichheit der Beteiligten auch die Handlungsentlastung bzw. der fehlende Entscheidungsdruck.

Als drittes Merkmal wird, insbesondere im Hinblick auf das Habermassche Konzept der „idealen Sprechsituation", meist noch das Merkmal der zeitlichen Offenheit bzw. fehlenden Zeitbegrenzung genannt. Dieses Konzept, das ursprünglich einmal gedanklich die Bedingungen erfassen sollte, unter denen „ausschließlich der eigentümlich zwanglose Zwang des besseren Arguments" (Habermas 1971, S. 137) herrscht, ist in der TA-Diskussion unterschiedlich aufgegriffen worden (Saretzki 1999, S. 645–646). Für einige Autoren aus dem Kreis der TA-Community hat es als normativ gehaltvoller Bezugspunkt für die Begründung von Modellen eines „rationalen" oder „kooperativen Diskurses" gedient (Renn/Webler 1996), welche dann z. B. in den 1990er Jahren in einer ganzen Reihe von partizipativen Projekten der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg umgesetzt worden sind (vgl. dazu Saretzki 2005b).

Obwohl es ihm im zweiten Teil seines Beitrags erklärtermaßen um Begründungskontexte geht, folgt Gloede indessen nicht denen, die bei den normativen Gehalten eines so verstandenen Diskurskonzeptes ansetzen und daraus Begründungen für ein spezifisches Design diskursiver TA-Verfahren ableiten wollen. Er schlägt sich vielmehr auf die Seite derer, die in erster Linie auf die Diskrepanzen zwischen dem normativen Konzept eines „herrschaftsfreien" Diskurses und der Realität partizipativer TA-Projekte mit diskursivem Anspruch verweisen. Diese Wirklichkeit ist in der Tat „meist durch Informationsfülle bei knappen Zeitressourcen, vielfältige konkrete Handlungsbezüge und Entscheidungszwänge sowie ungleiche Ressourcenverteilung nicht nur hinsichtlich der Informationsverarbeitungskapazitäten gekennzeichnet" (Saretzki 1999, S. 646). Sein zweifellos von solchen empirischen Erfahrungen getränkter „realistischer" Impetus führt allerdings dazu, dass Gloede in der Kritik an der „diskursiven Partizipationsbegründung" (1994, S. 154) in verschiedener Hinsicht Gefahr läuft, das unvermeidliche Spannungsverhältnis zwischen normativer Rechtfertigung und empirischer Realisierung an einigen Stellen einseitig durch argumentative Kurzschlüsse aufzuheben. Dadurch entsteht der Eindruck, dass das WZB-Projekt, das im Beitrag Gloedes (1994, S. 147) eigentlich erst im dritten Teil seines Beitrags zur Illustration herangezogen werden sollte, auch bei der systematisch angelegten Verdeutlichung und Kritik von Begründungskontexten im Hintergrund so erscheint, als wäre es pars pro toto als angemessene Verkörperung eines ganzen TA-Typs anzusehen. So verweist Gloede nicht nur auf Probleme, die sich in diskursiven TA-Prozessen aus der vorgängigen sozialen und politischen Marginalisierung bestimmter Positionen ergeben können. Er schreibt dem diskursiven TA-Typ auch Annahmen und Ansprüche zu, die in der kritisierten Form gar nicht von allen seinen Befürwortern erhoben oder geteilt werden. Dabei spielt in seiner Kritik wiederum der implizit unterstellte Entscheidungsbezug eine besondere Rolle.

So geht Gloede zwar mit vielen anderen „realistischen" Kritikern der Diskursidee davon aus, dass „Diskurs" nicht nur am Anfang, sondern auch am Ende eines praktischen Kommunikationsprozesses einen „Konsens" impliziere und ein „Konsens über gleichermaßen legitime und kompetente Schlussfolgerungen nicht zwingend oder nicht in den entscheidungspraktisch erforderlichen Zeit-

räumen erzielbar sein wird“ (1994, S. 154). Diese „realistisch“ begründete Skepsis gegenüber der Möglichkeit eines (Ergebnis-)Konsenses hätte in empirisch beobachtbaren Fällen den Status einer generalisierten Prognose, die jeweils fallspezifisch empirisch überprüfbar und falsifizierbar wäre. Diese skeptisch generalisierende Prognose bildet aber nur die eine Seite seiner Kritik. Die andere ist ihrerseits normativ akzentuiert. „Denn selbst im Falle eines erzielten Konsenses wäre nicht sichergestellt, dass dieser Konsens der Diskursteilnehmer einem Durchgang durch demokratische Prozeduren standhielte. Mehr noch: Ein diskursiv grundsätzlich erzielbarer Konsens suspendierte letztlich demokratische Entscheidung, indem er sie überflüssig machte.“ (Gloede 1994, S. 154)

Der letzte Satz enthält eine Schlussfolgerung, die aus demokratietheoretischer Sicht selbst im Konjunktiv nicht zwingend ist. Als Beobachter des WZB-Projektes konnte man zwar in der Tat den Eindruck gewinnen, dass in diesem speziellen Verfahren insbesondere in der Begleitforschung implizit Annahmen vorhanden waren, die darauf hinausliefen, dass es nach dem Argumentieren (und insbesondere nach der Rekonstruktion und zusammenfassenden Bewertung aller eingebrachten Argumente durch die Projektgruppe des WZB) für die übrigen Beteiligten eigentlich nichts mehr zu entscheiden gäbe (und daher im Schlussbericht auch kein Platz für Minderheitsvoten vorzusehen sei). Eine solche enge Kopplung, wenn nicht gar Gleichsetzung von diskursiven Prozessen mit demokratischen Entscheidungsverfahren ist aber auch bei den Befürwortern einer diskursiven TA eher die Ausnahme als die Regel. Im Übrigen wäre das Suspendieren demokratischer Entscheidungsfindung (etwa mit den üblichen Merkmalen des Mehrheitsentscheids und des Minderheitenschutzes) eine Frage, die in partizipativ angelegten demokratischen Verfahren vorab prozedural durch Diskurse und Beschlüsse über ein bestimmtes TA-Mandat zu klären wäre. Dass solche vorgängigen reflexiven Schleifen im Sinne eines Diskurses über die Art und Weise der Meinungs- und Willensbildung sowie der Entscheidungsfindung in partizipativen Verfahren faktisch zunächst oft unterbleiben, spricht nicht dafür, dass sie grundsätzlich unmöglich wären. Vielmehr stellen sich solche und andere Probleme als Fragen des Designs eines partizipativen Verfahrens und seiner Ausgestaltung durch die beteiligten Akteure im Spannungsverhältnis zwischen externen Vorgaben und Erwartungen und internen Interaktionen.

Noch stärker in Richtung auf eine einseitige „realistische“ Auflösung des Spannungsverhältnisses zwischen normativen Anforderungen und empirischen Bedingungen fällt Gloedes Argumentation an einer anderen Stelle aus, an der – wiederum in Übereinstimmung mit Teilen der Begleitforschung des WZB-Projektes – ein zweifaches „Muss“ bei der Auswahl der Beteiligten behauptet wird. Auch dieses „Muss“ suggeriert eine Notwendigkeit, die keineswegs über jeden Zweifel erhaben ist.

> „Schließlich wäre auch eine diskursive Befindung über Auswahlkriterien von Diskurspartizipation keine tragfähige Perspektive, sondern ein Begründungszirkel. Die diskursive Partizipationsbegründung muß also auf außerdiskursive Beteiligungskriterien rekurrieren. Letztlich muss empirisch die Artikulationsfähigkeit von Positionen vorausgesetzt und darauf gebaut werden, dass die getroffene problemspezifische Auswahl nicht auf sozialen Widerspruch stößt.“ (Gloede 1994, S. 155)

Der letzte Satz lädt zu polemisch zugespitzten Rückfragen ein, da er so gelesen werden kann, als ob das legitim wäre, was sich ohne Widerspruch durchsetzen lässt. Faktische Folgebereitschaft kann aber bei einer normativ reflektierten Betrachtung nicht einfach als Äquivalent für Legitimität gelten. Eine solche „realistische“ Begründung von Beteiligungskriterien findet sich wiederum nicht in allen diskursiven TA-Projekten. Vielmehr gibt es durchaus Debatten über die faire Ausgestaltung der Beteiligungsmöglichkeiten in diskursiven Verfahren, die etwa in dem Spannungsfeld zwischen „equal access vs. equal opportunity“ ausgetragen werden. Viele partizipative Verfahren gehen überdies nicht einfach davon aus, dass die Artikulationsfähigkeit von bestimmten Positionen einfach als empirisch gegeben zu unterstellen ist, sondern bemühen sich darum, ihre möglichen Träger durch verfahrensbezogene Maßnahmen einer „facilitation“ sowie durch Politiken des „enabling“ und des „empowering“ bei der Herstellung der Artikulationsfähigkeit zu unterstützen und so einen gewissen Ausgleich zu anderen ressourcenstärkeren Akteursgruppen zu schaffen. Kurzum: Es ist

keineswegs zwingend, dass beim Design oder bei der praktischen Ausgestaltung eines partizipativen Verfahrens die Artikulationsfähigkeit von Positionen vorausgesetzt werden muss – sie kann bei einer reflexiv angelegten Verfahrensstrategie auch selbst zum Gegenstand von verfahrenspolitischen Maßnahmen werden.

Ebenso wenig überzeugend ist die Annahme, dass es im Rahmen von diskursiven TA-Verfahren keine Meta-Diskurse über die Kriterien der Auswahl von Beteiligten (oder andere Aspekte einer legitimen und leistungsfähigen Verfahrensgestaltung) geben könne. Im Unterschied zu diesem „Unmöglichkeitstheorem" ist durchaus ein prozedurales Design denkbar, in dessen Rahmen die externen und internen Bedingungen eines TA-Verfahrens in Form eines vorgängigen und fortlaufend fortgesetzten Verfahrensdiskurses zum Gegenstand einer offenen rationalen Argumentation gemacht werden (Saretzki 1996b, S. 161–163). Ansätze solcher reflexiv angelegten Diskursverfahren lassen sich in Bezug auf die Frage nach den Beteiligungskriterien im Übrigen bereits in der Praxis ausmachen, wenn etwa bei oder nach den „Auftaktveranstaltungen" von partizipativen Projekten zu einem späteren Zeitpunkt die Frage aufgeworfen wird: Wer oder was fehlt? Wer sollte noch beteiligt werden? Welche Bedingungen sind dafür nötig, welche könnten und sollten noch geschaffen werden?

Gloede hat in seiner Kritik überzeugend herausgearbeitet, dass „Partizipation an TA" entgegen vieler Konsensunterstellungen keine „Selbstverständlichkeit" ist. Vielmehr sind viele vorliegende Begründungen der Partizipationsforderung durch eine Reihe von Mehrdeutigkeiten und Widersprüchen gekennzeichnet. Sein Vorschlag zur Auflösung der „Schwierigkeiten" der seinerzeit vorliegenden Argumentationen für die Forderung nach (mehr) Partizipation in TA-Verfahren über die Unterscheidung und Rekonstruktion unterschiedlicher Kontextbezüge (Gloede 1994, S. 149–150) ist indessen zumindest in Bezug auf zwei der drei unterschiedenen Begründungskontexte in Gefahr, die dabei einschlägigen Spannungsfelder zwischen normativen und empirischen Bezugspunkten einseitig zugunsten einer „realistischen" Betrachtung aufzulösen. Eine Alternative wäre, bei der Rekonstruktion von Begründungen nicht gleich auf die stärker gesellschaftlich vermittelten Kontexte und Bezugsbereiche von TA (Politik, Wissenschaft, Öffentlichkeit) abzustellen, sondern bei den zweifellos nötigen Unterscheidungen in einem ersten Schritt zunächst nur die Art der Gründe in den Blick zu nehmen, die dabei jeweils geltend gemacht werden. Ein solches Vorgehen führt im Ergebnis nicht zur Unterscheidung von drei Begründungskontexten, sondern (nur) zum Unterschied zwischen zwei Begründungsansätzen, die entweder funktional oder normativ angelegt sind (Saretzki 2003, S. 48–50).

3 Strategisches TA-Konzept vs. Akteurstrategien in TA-Prozessen

Was das WZB-Projekt angeht, so hat Gloede eine sehr differenzierte kritische Analyse zu Anlage, Verlauf und Ergebnissen vorgelegt (1994, S. 156–176), die hier nicht im Einzelnen behandelt werden kann. In vielerlei Hinsicht zeigen sich dabei Übereinstimmungen mit den Veröffentlichungen, die ich zu diesem Verfahren vorgelegt habe. Das gilt etwa für die Kritik an den Ambivalenzen im TA-Konzept des WZB, an der Vernachlässigung eines „social mapping" bzw. einer Konfliktfeldanalyse (Saretzki 1996c, S. 32–35) oder dem Aufzeigen von strategischen Dilemmata, die sich insbesondere für technikkritische Akteursgruppen in diskursiv ausgerichteten TA-Projekten ergeben (Saretzki 1996b, S. 159–161). Hervorheben möchte ich in diesem Zusammenhang nicht zuletzt Fritz Gloedes (1996) engagierten Kommentar zu der heftigen Reaktion eines WZB-Mitarbeiters (Döbert 1996) auf die Analyse, die ich im Rahmen einer exemplarischen Anwendung der Unterscheidung von Argumentieren und Verhandeln (Saretzki 1996a) auf das WZB-Verfahren vorgelegt habe (Saretzki 1996b).

Kritisch anzumerken wäre eine Mehrdeutigkeit im Gebrauch des Begriffes „strategisch", die auf eine unzureichende analytische Differenzierung zwischen dem (Karlsruher) Konzept einer „strategischen TA" und Akteurstrategien mit und in TA-Prozessen verweist. So ist etwa auf einer konzeptionellen Ebene von „‚Idealkonzepten' einer strategischen TA" die Rede (Gloede 1994, S. 164), auf einer sozialen Ebene werden bestimmte Teilnehmergruppen „als Vertreter einer strategischen TA-Konzeption" charakterisiert (Gloede

1994, S. 160). Über die Veranstalter des WZB-Verfahrens heißt es einerseits, dass sie eine „strategische TA-Konzeption praktizierten“ (Gloede 1994, S. 167), andererseits ist davon die Rede, dass „Enttäuschung über das politische Scheitern einer Strategie“ der politische Kern ihrer „Schlussfolgerungen zur Funktionsweise diskursiver TA-Verfahren“ zu sein scheine (Gloede 1994, S. 159). Hier wäre eine klarere analytische Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Dimensionen und Bedeutungen des Strategischen wünschenswert, da es einen Unterschied macht, ob ein TA-Konzept als „strategisch“ zu charakterisieren ist oder ob Akteure (etwa als Initiatoren, Sponsoren oder Organisatoren) mit einem spezifischen TA-Typ oder als Beteiligte in einem konkreten TA-Verfahren bestimmte politische Strategien verfolgen. Für die Untersuchung der zahlreichen „strategischen Dilemmata“ unterschiedlicher Akteursgruppen und die Optionen ihrer Auflösung bietet die politikwissenschaftliche Strategieanalyse (Tils 2005) inzwischen differenzierte Untersuchungskonzepte an, die auch für die Analyse partizipativer und deliberativer Verfahren fruchtbar gemacht werden können (Saretzki 2010, S. 144–147).

Kritisch hinzuweisen wäre weiterhin auf eine oben bereits kurz erwähnte generalisierende Schlussfolgerung über die Unmöglichkeit einer demokratiepolitischen Begründung von Partizipation in Bezug auf eine diskursive TA, die auf einer problematischen Interpretation und Verallgemeinerung des WZB-Projekts als Prototyp dieses TA-Konzepts zu beruhen scheint. So kommt Gloede nach der Analyse des WZB-Projektes in seinem Ausblick zu der kategorisch formulierten Konklusion: „Partizipation an diskursiver TA kann nicht demokratiepolitisch begründet werden, sondern nur aus den Aufgaben und Bedingungen diskursiver Prozesse.“ (1994, S. 177) Auch dieses „Unmöglichkeitstheorem“ ist bei näherer Betrachtung nicht so zwingend, wie es der kategorisch formulierte Ausschluss („kann nicht“) nahelegt: Warum soll es – auf der Ebene von Begründungen – grundsätzlich nicht möglich sein, unter Rekurs auf ein bestimmtes Demokratiemodell gute Gründe für die Forderung nach Beteiligung in Bezug auf den Typ diskursiver TA zu finden?

4 Zusammenfassung: Einsichten, Kritik, Perspektiven

Was bleibt? Welche Einsichten haben Bestand? Gloedes Skepsis gegenüber vorschnellen Selbstverständlichkeitsannahmen und Konsensunterstellungen und seine Thesen von der Kontextgebundenheit und Mehrdeutigkeit der Partizipationsforderung in der TA haben sich nicht nur im Fall des WZB-Projektes als zutreffend erwiesen: Partizipation an TA ist nach wie vor keine Selbstverständlichkeit, sondern potenziell konfliktträchtig und nicht zuletzt deshalb legitimationsbedürftig. Nicht nur die Leistungsfähigkeit spezifischer Beteiligungsformen und Arrangements, sondern auch die Legitimität der Forderungen nach Beteiligung als solche ist immer wieder neu zu begründen. Bleibende Merkposten sind auch die Fragen nach möglichen Widersprüchen zwischen unterschiedlichen Partizipationsbegründungen und TA-Konzepten in Bezug auf die unterschiedlichen gesellschaftlichen Kontexte von TA.

Anlass zur Kritik bietet zunächst die unzureichende Begriffsklärung in Bezug auf Partizipation und Demokratie. Erst auf der Grundlage einer genaueren Explikation des jeweils in Anschlag gebrachten Verständnisses von Beteiligung, Bürgerschaft und Demokratie lässt sich die ganze Landschaft der Mehrdeutigkeiten im Hinblick auf Partizipation und TA herausarbeiten, erst auf einer klaren begrifflichen Basis ist eine ebenso transparente wie differenzierte Analyse und Bewertung unterschiedlicher Konzepte und Projekte von partizipativer TA möglich. Anlass zur Kritik bietet sodann die kontextuelle Verortung von TA nach spezifischen Vermittlungsfunktionen zwischen jeweils zwei Bezugsbereichen aus den Bereichen Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit: Statt mehrerer bilateraler Zuordnungen von bestimmten TA-Typen, Vermittlungsfunktionen und Begründungen für Partizipation würde eine multilaterale Verortung von TA von vornherein deutlich machen, dass Partizipation in der TA in Bezug auf alle drei Bereiche und die dort artikulierten Anforderungen an Legitimität und Leistungsfähigkeit zu begründen ist. Anlass zur Kritik bieten schließlich einige zuspitzende Formulierungen in Gloedes kritischer Rekonstruktion von normativ akzentuierten Begründungskontexten für partizipative TA, da diese so gelesen werden können als implizierten

sie „Unmöglichkeitstheoreme“ in Bezug auf Meta-Diskurse über diskursive TA-Verfahren und in Bezug auf denkbare demokratiepolitische Begründungen von Partizipation an diskursiver TA.

Fritz Gloedes Beitrag bietet nichtsdestotrotz auch heute immer noch eine Reihe anregender Perspektiven für die weitere Diskussion des Verhältnisses von Partizipation und TA. Fruchtbare Anknüpfungspunkte ergeben sich zunächst aus den konzeptionellen Kerngedanken der Mehrdeutigkeit und Kontextgebundenheit von Partizipation und TA und ihrer fallbezogenen Verdeutlichung am Beispiel des WZB-Projektes. Die aus kritischer Perspektive inzwischen ja nicht selten reklamierte Ambiguität und Kontextualität wird hier nicht nur abstrakt im Sinne einer theoretisch geforderten „Dekonstruktion“ postuliert, sondern von Gloede in ihren Implikationen für Theorie und Praxis akteurs-, problem- und kontextbezogen herausgearbeitet und verdeutlicht. Die dabei aufgezeigten strategischen Dilemmata in und mit partizipativen TA-Verfahren könnten darüber hinaus durch eine mehrperspektivisch angelegte politische Strategieanalyse auf differenzierte Art und Weise weiterentwickelt werden. Unterschiede in der Beurteilung von Möglichkeiten und Grenzen, von Chancen und Risiken des Ob und Wie von Partizipation lassen sich klarer herausarbeiten, wenn auf eine akteursbezogene Analyse von praktizierten und denkbaren Strategien in und mit TA-Prozessen aus der Perspektive von Initiatoren, Sponsoren, Koordinatoren, Teilnehmern, Adressaten und Beobachtern zurückgegriffen wird. Perspektiven für die weitere wissenschaftliche Forschung über Partizipation ergeben sich schließlich, wenn man eine grundlegende Erweiterung des Aufgabenspektrums über die Anliegen von Gloede hinaus ins Auge fasst. Eine solche Erweiterung würde über eine kontextbezogene Kritik an bestimmten Begründungen für Partizipation bei spezifischen TA-Typen oder konkreten TA-Projekten hinaus zu einer differenzierten und reflektierten Kombination von empirischer Beschreibung, kausaler Erklärung und transparenter Beurteilung partizipativer TA-Prozesse einschließlich ihrer Voraussetzungen, Gestaltungsbedingungen und Folgen führen. Allerdings wäre diesbezüglich in der Nachfolge von Gloede (1994, S. 147) auch zu klären, an welche „Realisierungsbedingungen“ ein solches Forschungsprogramm „praktisch gebunden ist“.

Literatur

Böhret, C.; Franz, P., 1985: Die Technikfolgenabschätzung als Instrument der politischen Steuerung des technischen Wandels. Speyer

Döbert, R., 1996: Verhandeln – Entscheiden – Argumentieren in welchem Kontext? Einige Notizen zu T. Saretzkis „verhandelten Diskursen“. In: Prittwitz, V. von (Hg.) 1996: Verhandeln und Argumentieren. Dialog, Interessen und Macht in der Umweltpolitik. Opladen, S. 169–181

Feindt, P.H.; Saretzki, Th. (Hg.), 2010: Umwelt- und Technikkonflikte. Wiesbaden

Gloede, F., 1994: Technikpolitik, Technikfolgen-Abschätzung und Partizipation. In: Bechmann, G.; Petermann, Th. (Hg.): Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs. Frankfurt a. M., S. 147–182

Gloede, F., 1996: Wider die Metaphysik wissenschaftlicher Unsitten. Zur Fortsetzung der Diskussion über das TA-Verfahren „Anbau von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz“. In: TA-Datenbank-Nachrichten 5/1 (1996), S. 85–87

Habermas, J., 1968: Technik und Wissenschaft als „Ideologie“. Frankfurt a. M.

Habermas, J., 1971: Vorbereitende Bemerkungen zu einer Theorie der kommunikativen Kompetenz. In: Habermas, J.; Luhmann, N.: Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung? Frankfurt a. M., S. 101–141

Kurbjuweit, D., 2010: Der Wutbürger. Stuttgart 21 und Sarrazin-Debatte: Warum die Deutschen so viel protestieren. In: Der Spiegel 41 (2010), S. 26–27

Naschold, F., 1987: Technologiekontrolle durch Technologiefolgenabschätzung? Entwicklungen, Kontroversen, Perspektiven der Technologiefolgenabschätzung und -bewertung. Köln

Paschen, H.; Gresser, K.; Conrad, F., 1978: Technology Assessment: Technikfolgen-Abschätzung. Ziele, methodische und organisatorische Probleme, Anwendungen. Frankfurt a. M.

Paschen, H., 1986: Technikfolgen-Abschätzung. Ein strategisches Rahmenkonzept für die Bewertung von Technologien. In: Dierkes, M.; Petermann, Th.; Thienen, V. von (Hg.): Technik und Parlament. Technikfolgen-Abschätzung: Konzepte, Erfahrungen, Chancen. Berlin, S. 21–46

Paschen, H.; Petermann, Th., 1992: Technikfolgen-Abschätzung. Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken. In: Paschen, H.; Petermann, Th. (Hg.): Technikfolgen-Ab-

schätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a. M., S. 19–41

Tils, R., 2005: Politische Strategieanalyse. Konzeptionelle Grundlegung und Anwendung in der Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik. Wiesbaden

Renn, O.; Webler, Th., 1996: Der kooperative Diskurs: Grundkonzeption und Fallbeispiel. In: Analyse & Kritik 18/2 (1996), S. 175–207

Saretzki, Th., 1996a: Wie unterscheiden sich Argumentieren und Verhandeln? Definitionsprobleme, funktionale Bezüge und strukturelle Differenzen von zwei verschiedenen Kommunikationsmodi. In: Prittwitz, V. von (Hg.): Verhandeln und Argumentieren. Dialog, Interessen und Macht in der Umweltpolitik. Opladen, S. 19–39

Saretzki, Th., 1996b: Verhandelte Diskurse? Probleme der Vermittlung von Argumentation und Partizipation am Beispiel des TA-Verfahrens zum „Anbau von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz“ am Wissenschaftszentrum Berlin. In: Prittwitz, V. von (Hg.): Verhandeln und Argumentieren. Dialog, Interessen und Macht in der Umweltpolitik. Opladen, S. 135–167

Saretzki, Th., 1996c: Die Strukturierung des Untersuchungsprogramms in Diskursverfahren zur Gentechnologie. Unausgeschöpfte analytische Potentiale von TA als strategischem Rahmenkonzept am Beispiel des WZB-Verfahrens zu gentechnisch veränderten herbizidresistenten Pflanzen und des Diskursprojektes „Gentechnologie in Niedersachsen“. In: TA-Datenbank-Nachrichten 5/4 (1996), S. 32–37

Saretzki, Th., 1999: TA als diskursiver Prozeß. In: Bröchler, St.; Simonis, G.; Sundermann, K. (Hg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung, Band 2. Berlin, S. 641–653

Saretzki, Th., 2000: Technologische Bürgerschaft? Anmerkungen zur Konstruktion von „citizenship“ in einer technologischen „polity“. In: Martinsen, R.; Simonis, G. (Hg.): Demokratie und Technik – (k)eine Wahlverwandschaft? Opladen, S. 17–51

Saretzki, Th., 2003: Gesellschaftliche Partizipation an Technisierungsprozessen: Techniksteuerung von unten? In: Mensch, K.; Schmidt, J.C. (Hg.): Technik und Demokratie. Zwischen Expertokratie, Parlament und Bürgerbeteiligung, Opladen, S. 43–65

Saretzki, Th., 2005a: Welches Wissen – wessen Entscheidung? Kontroverse Expertise im Spannungsfeld von Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik. In: Bogner, A.; Torgersen, H. (Hg.): Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik. Wiesbaden, S. 345–369

Saretzki, Th., 2005b: Politikberatung durch Bürgergutachten? Konzept und Praxis des „kooperativen Diskurses“. In: Zeitschrift für Parlamentsfragen 36/3 (2005), S. 630–648

Saretzki, Th., 2010: Strategie als Herausforderung für die deliberative Demokratietheorie. In: Raschke, J.; Tils, R. (Hg.): Strategie in der Politikwissenschaft. Konturen eines neuen Forschungsfelds. Wiesbaden, S. 121–150

Schaper-Rinkel, P., 2011: Partizipation in Technikfragen – Legitime Hoffnung oder bloße Illusion? Tagungsbericht zur TA'11, der 11. Österreichischen TA-Konferenz, Wien, Österreich, 20. Juni 2011. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 20/3 (2011), S. 85–88

van den Daele, W., 1994: Technikfolgenabschätzung als politisches Experiment. Diskursives Verfahren zur Technikfolgenabschätzung des Anbaus von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz. In: Bechmann, G.; Petermann, Th. (Hg.): Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs. Frankfurt a. M., S. 111–146

Kontakt

Prof. Dr. Thomas Saretzki
Institut für Politikwissenschaft
Universität Lüneburg
Scharnhorststraße 1, 21335 Lüneburg
Tel.: +49 (0) 41 31 / 6 77 - 24 60
E-Mail: thomas.saretzki@uni.leuphana.de

« »

Unmögliche TA?

Prekarität und Produktivität eines Reflexionsprogramms

von Stefan Böschen, ITAS

1 Einleitung

TA ist eine Tätigkeit, die sich immer wieder hinsichtlich ihrer Form und Bedeutung selbst vergewissern muss. Es sind zwei Vereinnahmungen, gegen die sich Fritz Gloede (1992) in besonderem Maße wendet. *Erstens* die Vereinnahmung durch Politik. Den Anlass bilden hierbei die damals aktuelle Debatte zur Einsetzung des TAB und die Frage, wie stark das TAB letztlich in die Prozeduren des Bundestags eingebunden wird (vgl. Petermann 1999). Manche Vorstellung ging auf eine sehr enge Bindung hin, so dass eine eigenständige, d. h. der Einlösung wissenschaftlicher Autonomienotwendigkeiten dienlicher Positionierung nicht möglich

gewesen wäre. Im TAB-Errichtungsgesetz wurde das TAB mit einer relativ starken Autonomie ausgestattet und kann sogar (zumindest formal) die Öffentlichkeit einbeziehen. *Zweitens* erweiterte sich damals der Kreis der Anbieter von TA-Expertise insbesondere in der Wissenschaft, gegen deren Vereinnahmung sich die junge Profession schützen sollte. Hier geht es um das Problem, dass TA durch damalig neuere Ansätze der Technikforschung, wie z. B. der sozialwissenschaftlichen Technikgeneseforschung (z. B. Rammert 1992), neu erfunden werden sollte. Beide Punkte machen deutlich, wie sehr Folgenforschung nun einmal ein wissenspolitisch vermintes Gelände darstellt. Aufgrund der sachlichen und sozialen Komplexität von Folgenreflexion lassen sich ganz unterschiedliche programmatische Formen denken und realisieren. Das steigerte die Abgrenzungskämpfe zwischen den verschiedenen Anbietern von Expertise, die sich auf die jeweiligen Schwachstellen der anderen Konzepte bezogen und eine eigene Position dagegen abgrenzend artikulierten. Dagegen wehrt sich Fritz Gloede (Gloede 1992; im Folgenden nur mit Seitenzahlen) und beharrt auf einer TA mit einem forschungsprogrammatischen Kern, der darin besteht, Nebenfolgen-Reflexion als problemorientierte Forschung durchzuführen.

Im Abstand der Zeit muten diese Abgrenzungskämpfe vielfach sehr zugespitzt, wenn nicht gar überspannt an, allerdings ging es auch um sehr viel: die Definition und Durchsetzung eines spezifischen Reflexionsprojekts technologisch-gesellschaftlicher Entwicklung. In der Zwischenzeit hat sich das Projekt TA institutionell wie forschungsprogrammatisch zwar konsolidiert, aber gleichwohl bleiben einige Herausforderungen weiterhin bestehen, die sich aus dem dauerhaft prekären Status von TA ergeben und für dessen Bewältigung Gloede die direkte Positionierung von TA in „relativer Distanz“ (S. 324) zu Wissenschaft wie Politik empfiehlt. So ergibt sich erstens die Frage, wie sich dieser Positionierungsvorschlag argumentativ entwickelt hat (Kap. 2). Zweitens gilt es zu überlegen, inwieweit die gestellte Diagnose auch für den heutigen Stand der TA weiterhin gilt, was bejaht werden soll: Prekarität trotz Konsolidieren (Kap. 3). Gleichwohl haben sich die Randbedingungen für Folgenreflexion grundlegend verändert, was schlaglichtartig durch drei Grenzkonflikte zwischen Wissenschaft und Gesellschaft beleuchtet werden soll: die Politisierung, Ökonomisierung und Medialisierung von Wissen (Kap. 4). Schließlich kann die Selbstpositionierung von TA in relativer Distanz weiterhin als zentrale selbstreflexive Aufgabe von TA angesehen werden, denn aus der Prekarität erwächst die spezifische Produktivität von TA für die problemorientierte Folgenreflexion (Kap. 5).

2 Rekonstruktion … „Schlag nach bei Gloede“

Fritz Gloede erläutert in der zu kommentierenden Arbeit prägnant das Problem einer dauerhaft prekären Lage, in welcher TA sich befindet. Die Dilemmata von TA verdanken sich, so seine Diagnose, vor allem einer „Ambivalenz staatlicher Technologiepolitik“ (S. 300). Die Ambivalenzen lassen sich nach ihrer Wirkung in den sozialtheoretischen Dimensionen sachlich, zeitlich und sozial sortieren. *Sachlich* werden Entlastungen des politischen Systems bei der Problemidentifikation und dem Lösungswissen erwartet. Entgegen dieser Hoffnung auf Komplexitätsreduktion erweitert TA zumeist die Deutungsoptionen. *Zeitlich* zeigen sich die Ambivalenzen pointiert im sog. Collingridge-Dilemma, wobei im politischen System gerade zu einem Zeitpunkt starke Evidenzen erwartet werden, zu dem sie noch gar nicht verfügbar sein können. In *sozialer* Hinsicht wird eine Festigung in Sachen Akzeptanz erwartet. TA soll Konsens stiften. Mit der Verwissenschaftlichung ergibt sich jedoch eine Situation der Pluralisierung und der Einsicht in normative Bindungen, so dass TA den zu stiftenden Konsens im Grunde voraussetzen muss und eben nicht herstellen kann.

Diese Ambivalenzen schlagen sich in Kritiken von TA nieder, die als szientivistische und normativistische Kritik profiliert werden können und pragmatische Vermittlungen provozierten. Aufgrund der „hybriden Gegenstandslage“, d. h. der unaufhebbaren Durchdringung von sachlicher Problemlage und sozialer Problemwahrnehmung, kann sich TA nicht dem sozialen Positionierungsprozess entziehen. TA ist, wie es Gloede pointiert ausführt, in ihrem Verhältnis zur Politik schon immer auf „komplexe strategische ‚Spiele‘“ (S. 315) angewiesen – ob die Akteure der TA das wollen oder nicht. Zugleich eröffnet diese Positionierung neue epistemische Optionen und in gewissem Sin-

ne eine Evidenzentlastung, da die Offenheit des Wissens direkter adressiert werden kann. Diese Positionierung kann letztlich jedoch nur eingeholt werden, wenn die Prozessseite stärker in den Blick kommt und z. B. Unsicherheit nicht primär als ein Problem unzureichenden Wissens interpretiert, sondern v. a. als Problem der Kommunikation und Koordination sozial unterschiedlich positionierter Akteure verstanden wird (S. 317).

Eine zentrale Stellung in Gloedes Argumentation nimmt die Auseinandersetzung mit technikdeterministischen Tendenzen ein. Das „‚symbolische Feld' autonomer Technik" (S. 320) wurde, so Gloede, wesentlich auch durch den dominierenden Regulierungsmodus „reaktiver Technikpolitik" mit formiert. Dabei entzieht sich gerade der durch hohe Autonomie und dezentrale gesellschaftliche Selbstregulierungen gekennzeichnete Bereich der Technisierung einer Steuerung aus „einem Punkt" (S. 320). Das erzeugt eigene Probleme der Regelung von Technik, eröffnet aber auch spezifische Reflexionsoptionen. In diesem Horizont ordnet sich dann TA als problemorientierte Forschung ein. Wichtig ist der Fokus: „TA als problemorientierte Forschung *kann nicht* verselbständigt die Entwicklung von Technikheorien zu ihrer Aufgabe erklären (...). Arbeiten in diesen Bereichen müssen sich letztlich durch Rekurs auf spezifische Problemlagen und Problemwahrnehmungen rechtfertigen." (S. 321; Herv. im Orig.) Neben dieser grundlegenden epistemischen Positionierung muss hier die spezifische, letztlich wissenspolitische Positionierung der unterschiedlichen Akteure im „Problemsteuerungsspiel" aufgenommen werden. Das muss TA beachten, um nicht (aufgrund selbst gewählter Blindheit für interessenpolitische Implikationen) spezifischen Interessen voreilig das Wort zu reden. „TA als Forschung kann ihre Korrektivfunktion nur dann wirklich wahrnehmen, wenn sie aus ihrer Perspektive die jeweils *artikulierte* Problemformulierung im Lichte übergreifender Betrachtungen der Problemlage hinterfragt." (S. 322; Herv. im Orig.) Und das gilt ganz unabhängig vom Ausgangspunkt des konkreten TA-Projektes als *grundsätzliche* Orientierung von TA als problemorientierte Forschung.

Gebündelt: TA trifft als Vermittlungsinstanz der politisch-wissenschaftlichen Konstitution von Problemlagen und deren Bewältigung auf „Umsetzungsprobleme" (S. 324), die sich letztlich auch der prekären Positionierung von TA verdanken. Da läge es nahe, sich auf die Anforderungen einer Systemrationalität (sei es der politischen, sei es der wissenschaftlichen) zurückzuziehen – und dies wurde immer wieder auch als Lösung/Problem von TA thematisiert. Das kann jedoch nicht die Lösung sein. Vielmehr verordnet Gloede gleichsam als „Gegengift" zum einen eine „relative Distanz zu Politik, disziplinärer Wissenschaft und Öffentlichkeit" (S. 324), zum anderen eine wissenspolitische Demut in dem Sinne: „Ergebnisse und Voten von TA haben sich ihrer ‚relativen' Geltung bewußt zu sein" (S. 326). Dies ist die Voraussetzung, damit sie ihren „*spezifischen* Beitrag zur Identifikation und Bearbeitung von Problemlagen (leisten kann) – darin findet strategische TA ihre Grenze, aber auch ihre Berechtigung." (S. 326f.; Herv. im Orig.)

3 Prekarität trotz Konsolidieren

Wie gestaltet sich nun das Weiterdenken? Welche Aspekte scheinen hier besonders wert, hervorgehoben und weitergedacht zu werden? Zunächst einmal kann betont werden, dass weder die Beschreibung zur prekären Positionierung von TA ihre grundlegende Richtigkeit verloren, noch das Verständnis von TA als problemorientierte Forschung seine Leitbedeutung eingebüßt hat. Gleichwohl hat sich die Situation zu den „forschen" Anfangsjahren, in deren Zuge sich TA als Programm der Nebenfolgenreflexion konsolidierte, verändert. Entgegen der Interpretation, dass TA vor ihren vermeintlichen Freunden in Schutz genommen werden muss, würde ich eher vermuten, dass TA sich selbst der größte Gegner sein dürfte. Und zwar dann, wenn sie das eigene Programm nicht entsprechend weiterentwickelt. Oder in den Worten Viscontis (*Der Leopard*): „Es muss sich alles ändern, damit alles so bleibt, wie es ist." (Don Fabrizio Corbera, Fürst von Salina) Die Problematisierungslinien haben sich verfeinert – und zwar nicht zuletzt aufgrund der gesellschaftlichen Etablierung und Institutionalisierung von Folgenreflexion. Mancher Aspekt der prekären Situation von TA hat sich nicht verändert, anderes ist hinzugekommen. Was sind die Quellen der spezifischen „Prekarität" von TA in der epistemischen wie sozialen Positionierung?

a) *Prekäres „epistemisches Selbstverständnis" der TA*. Geschaffen als beratungsförmige Wissenschaft folgt sie einer spezifischen Wissenskultur, bei der das evaluative Moment von Wissen eine entscheidende Rolle spielt. Wissen aus verschiedenen Quellen muss gesammelt, zur Problembeschreibung gebündelt und schließlich in Form eines „Diagnose/Therapie"-Vorschlags strukturiert werden. Im Unterschied zu etablierten evaluativen Wissenskulturen (insb. der Medizin), die über eine im Wesentlichen über implizites Wissen gesteuerte Praxis des Diagnostizierens und Therapierens verfügt, muss die TA ihre Argumente explizit und politisch-öffentlich begründen, verfährt also auf der Basis von explizitem Wissen oder muss dies zumindest ex post nachreichen können. Dies erzeugt eine Spannung mit Blick auf den Charakter von TA als Wissenschaft, da das erzeugte Wissen ein „Hybrid" aus wissenschaftlichem und politischem Wissen darstellt. Um den deshalb fortlaufend im Raum stehenden Mangel von Wissenschaftlichkeit abzuwenden, muss sich TA ihrer wissenschaftlichen Rationalform immer wieder aufs Neue und ausführlich vergewissern.
b) *Prekäres interessenspolitisches Setting*. TA bewegt sich in einem Haifischbecken der Interessen – und hier kann sie sich kaum als neutraler Player verstehen. Denn die Ergebnisse von TA haben direkte interessenspolitische Implikationen. Ob TA will oder nicht, wirkt sie als Player im Feld der Interessen. Die Befürwortung einer Technologie oder ihre kritische Reflexion übt einen Einfluss auf die weiteren Entwicklungsoptionen dieser Technologie aus. Die Debatte um „Technology Arrestment", die anfänglich geführt wurde, verdeutlicht dies plastisch, auch wenn von den Proponenten dieses Arguments übersehen wurde, wie stark TA ihnen mitunter zuarbeitet. So stellt z. B. die Forderung nach Standards nicht nur eine Optionen zur Nebenfolgenbearbeitung dar, sondern generiert darüber hinaus auch industriepolitische Vorteile.
c) *Prekäres beratungspolitisches Setting*. TA kann zur Entwicklung von „Assessment-Regimen" (Kaiser et al. 2010) führen, die als kommunikative Parallelwelt ein zwar vitales aber gleichwohl nur im paradoxen Sinne produktives Moment in Technologiedebatten führen können. Die weitverzweigten ELSI-Aktivitäten im Bereich Nano haben diese Debatte erheblich de-politisiert. Dabei bleibt offen: Wurde dadurch die Debatte wirklich versachlicht und frühzeitig mit Reflexionsoptionen versorgt, um mögliche Nebenfolgen frühzeitig in den Blick zu bekommen? Oder: Inwieweit haben diese Aktivitäten dazu beigetragen, in der politischen Öffentlichkeit ein Moment „gefühlter Reflexivität" entstehen zu lassen, die sich dadurch auszeichnet, dass Reflexivität in einem abgrenzten, delegierten sozialen Zirkel stattfindet, aber in der Technologieentwicklung nicht wirksam wird? Man könnte dies dann als eine „Verfeinerung" technokratischer Handlungsmuster ansehen. Die delegierte Reflexion trägt so nur zu einer effizienteren Durchsetzung der Technologie bei – und nicht unbedingt zu einer für Nebenfolgen sensibleren gesellschaftlichen Einbettung dieser Technologie!

Vor diesem Hintergrund verliert die Positionierungsidee von TA im Lob „relativer Distanz" nichts von ihrer Aktualität. Doch stellt sich die Frage in der Tat, welche Formen relativer Distanz TA zur Verfügung stehen, und wenn es sie gibt, auf welche Weise diese bei den Protagonisten zur Entfaltung kommen können. Dazu muss gefragt werden: Was heißt genau und zu welchem Zweck ist Distanz erforderlich? Und wie kann diese als *relative* Distanz verwirklicht werden?

4 Entwicklungsdynamik(en)

Um auf diese Frage Antworten finden zu können, ist es erforderlich, einen eingehenderen Blick auf die „Wissenssituation" der Gegenwart zu werfen. Dabei erscheinen auf den ersten Blick zwei Punkte herauszustechen. *Erstens* die Beobachtung einer Pluralisierung von Wissensperspektiven (vgl. Lyotard 1979/1999), die sich paradoxerweise einem weitreichenden Programm der Verwissenschaftlichung aller Lebensbereiche verdankt. Diese Entwicklung ist ambivalent. Denn auf der einen Seite erscheint die Sicherstellung der Perspektivenvielfalt erforderlich zu sein, um überhaupt gesellschaftliches Lernen und politische Debatten zu ermöglichen. Auf der anderen Seite ist aber das Ausmaß an Perspektivenpluralität soweit gewachsen, dass sich die Frage stellt: Wie lassen sich die unterschiedlichen Wissenspers-

pektiven zu einem „Problembild“ verdichten und Entscheidungen zugänglich machen.

Zweitens lässt sich eine Formierung von Wissensregimen wie ein Wandel von Wissensordnungen beobachten (vgl. insb. Weingart et al. 2007). Die bei Gloede relativ stark akzentuierten Grenzen zwischen gesellschaftlichen Feldern werden in Analysen zu Wissensregimen als deutlich durchlässiger beschrieben. Zudem zeigt die Pluralisierung von Wissensperspektiven ein zweites Gesicht: Es ist die Pluralisierung der sozialen Orte von Wissensproduktion, welche der öffentlich-politischen Thematisierung von Problemlagen eine neue Qualität gibt. Man könnte diese Formierungen unter dem Topos „Hybrider Wissensregime“ (Böschen 2014) fassen. Beschrieben wird damit der Umstand, dass der Thematisierungsraum von Problemen sich sozial und epistemisch durch seine Unabgrenzbarkeit und (wissens-)kulturelle Diversität auszeichnet. Diese Prozesse konkretisieren sich in Grenzkonflikten zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, die an den institutionellen Rändern zwischen Wissenschaft und anderen institutionellen Feldern, insbesondere der Politik, der Ökonomie und der Öffentlichkeit/Medien aufbrechen:

Die *Politisierung von Wissen*, d. h. Entgrenzungen zwischen Wissenschaft und Politik etwa im Zuge von risikopolitischen Konflikten, zeigt sich zugespitzt in Nichtwissenskonflikten. Dabei werden die etablierten kognitiven und sozialen Routinen zur Feststellung von Evidenzen unterlaufen. Die politische Seite der Pluralisierung von Wissenskulturen und Reflexion von Nichtwissen führte in der Zwischenzeit zu neuen Strategien der Institutionalisierung von Risikopolitik (Chemiepolitik, BSE, Grüne Gentechnik). Dabei manifestiert sich die politische Anerkennung von Nichtwissen insbesondere in der vielschichtigen Debatte um die Ausgestaltung und Institutionalisierung des Vorsorgeprinzips. In den verschiedenen risikopolitischen Feldern hat dies zu je eigenen, institutionalisierten Formen der Wahrnehmung und Verarbeitung von Nichtwissen geführt, sei es durch rechtliche Prozeduren (vgl. Appel 2005), sei es durch partizipative Verfahren (vgl. Fischer 2009).

Die Ökonomisierung *von Wissen*, d. h. die wissensökonomische Inanspruchnahme von Wissen, die durch die gesteigerte Erwartung an wissensgetriebene Innovationen und eine forcierte Innovationspolitik erheblich ausgeweitet wurde (Mirowski/Sent 2008), zeigt ebenfalls eine Pluralisierung relevanter Wissenskulturen. Vor diesem Hintergrund verändern sich Aneignungskonflikte um Wissen, bei denen neben der Grenze zwischen Wissen/Nichtwissen die Grenze zwischen öffentlich/privat (Entdeckung/Erfindung; nicht eigentumsfähig/eigentumsfähig) explizit zum Gegenstand von Auseinandersetzungen gemacht wird. Der Warencharakter von Wissen erzeugt im Verein mit der Komplexität von Aneignungsarchitekturen Konfliktlagen ganz eigenen Zuschnitts, welche Erwartungssicherheiten der Akteure im Innovationsfeld systematisch unterlaufen.

Schließlich verändern sich mit wachsendem Einfluss der *Medien* auch die Grenzziehungen zwischen Wissenschaft und Medien. Dieser Prozess dürfte u. U. die gravierendsten, weil untergründigsten Veränderungen von Wissenschaft provozieren. In Folge massenmedialer Beobachtung von Wissenschaft scheint das „Aufmerksamkeitsmonopol der Medien“ (Weingart 2005, S. 31) das Wahrheitsmonopol der Wissenschaft zu verdrängen. Richtet sich die wissenschaftliche Kommunikation stärker nach den Regeln einer Aufmerksamkeitsökonomie (vgl. Franck 2005), dann verändern sich Evidenzzuweisungen und damit Geltungskriterien wissenschaftlichen Wissens und werden unscharf. Fälschung und Original können u. U. kaum mehr auseinander gehalten werden. Diese Situation unterminiert das Projekt neuzeitlicher Wissenschaft an seiner empfindlichsten Stelle, dem Grundprinzip methodischer Kontrolle und Reflexion des Wissens.

In gewisser Weise kann man bei der Programmatik von *Responsible Innovation* eine Kurzschlüssigkeit beobachten, die sich genau der Etablierung solcher hybrider Regime verdankt. In dem genannten Fall wird Innovation und Nebenfolgenreflexion kurz geschlossen, nachdem in den Jahren zuvor eine immer stärkere Ablösung von alten Modellen der Arbeitsteilung beobachtet werden konnte (die einen machen Innovationen, und die anderen machen die Reflexion der Nebenfolgen dazu). Diese Kurzschlüssigkeit führt zu Gemengelagen ganz eigener Art, welche die Position von TA in Prozessen der Folgenreflexion nicht nur erleichtert (partielle Lösung des Collingridge-Dilemmas), sondern auch erheblich erschwert, weil

die Begründungslasten bei gleichzeitiger Ausweitung des Horizonts von Nichtwissen deutlich verkompliziert werden.

5 Produktivität *durch* Prekarität

Die Positionierung von TA im „Gelände" der wissenschaftlichen Beratung (Kap. 3) wie die Emergenz von Wissensregimen (Kap. 4) bringen für TA spezifische Herausforderungen hervor, welche die Bedeutung des „Lobs der relativen Distanz", wie es von Gloede der TA anempfohlen wurde, noch einmal stärker hervortreten lässt. Man könnte sogar behaupten, dass die Emergenz von Wissensregimen eher für andere, nämlich bisher rein akademisch ausgerichtete Wissenschaften ein Problem darstellt, weil sie mit Reflexionsanforderungen konfrontiert werden, welche für die TA schon lange gelten. Allerdings würde sich die TA selbst belügen, würde sie die Entgrenzungsprozesse in Wissensregimen nicht auch als einen Anlass nehmen, die Möglichkeiten und Grenzen von TA neu auszuloten. Denn der Wandel von Wissensregimen wie Wissensordnungen erfasst nicht nur die Produzenten von Wissen für Innovationsprozesse, sondern setzt auch für diejenigen, welche Reflexionsexpertise bereitstellen, neue Randbedingungen. Einfach gesagt: Verkomplizieren sich die Produktionsprozesse von Wissen aufgrund der Verteilung von Wissensproduzenten und ihrer unterschiedlichen Orientierung, dann verschwimmen auch die Ansatzpunkte für eine Reflexion möglicher Folgen. Der Gegenstand ist dann eben nicht mehr einfach Technik, sondern ein komplexes Arrangement sozial eingebetteter und einzubettender Technik.

Um also das „Lob der relativen Distanz" mit Leben füllen zu können, bedarf es einer spezifischen reflexiven Weiterentwicklung der TA-Expertise. Es genügt nicht mehr allein, konkrete Abschätzungen zu konkreten Technologien anzubieten (obgleich das immer noch zum Kerngeschäft einer problemorientierten Forschung TA gehört). Es wird mit Blick auf die genannten Entwicklungen immer bedeutsamer, die Entstehungsbedingungen und Formen von Expertise nicht nur zu reflektieren (Pielke 2007), sondern transparent zu machen und so den Entscheidern die Randbedingungen der konkreten Expertise zu verdeutlichen. Welche konkreteren Herausforderungen und Aufgaben ergeben sich aus diesen Überlegungen?

a) *Epistemische Herausforderung*. Gerade die prekäre epistemische Positionierung macht TA prinzipiell beobachtungssensibel für epistemische Formen und ihre Differenz. Dieser Differenzsensibilität kommt in den hoch aufgeladenen Debatten in Folge der „Politisierung von Nichtwissen" eine wachsende Bedeutung zu. Denn: Wird diese Pluralisierung nicht durch neue Optionen auf transparente Formierung von Evidenzen aufgefangen, vergrößern sich nicht die Chancen einer breiten öffentlichen Selbstberatung, sondern v. a. die Spielräume für dezisionistisches Entscheiden (Bogner 2005). Der potenzielle Thematisierungsgewinn würde geradezu in sein Gegenteil umschlagen. Deshalb ist es entscheidend, dass die Formen der Evidenzproduktion berücksichtigt werden und die Evidenzen gleichsam mit Indizes versehen werden können. Diese geben Auskunft über den Hinweischarakter des Wissens (Indizien), den Charakter des Nichtwissens und die relevanten Validierungsmodelle. Die Aufgabe für TA: Beobachtung epistemischer Differenz und Ausloten von Strukturierungsangeboten.
b) *Prozessuale Herausforderung*. Unter dem ersten Punkt kommt TA die Aufgabe einer Ausweitung kognitiver Möglichkeiten in der Bewältigung gesellschaftlicher Problemlagen zu. In dem hier adressierten Punkt rückt der Fokus stärker auf eine institutionenpolitische Dimension. Die Adressatenstruktur von TA wandelt sich mit dem Aufkommen hybrider Wissensregime. Manche verdichten das zu der These eines Wandels von der Politik- zur Gesellschaftsberatung (Leggewie 2007). Auch hier steht TA mittendrin und soll doch zugleich Prozesse gesellschaftlicher Selbstberatung mit strukturieren helfen. Eine Leitfrage dabei ist: Welche Prozeduren konstitutionalisieren einen Thematisierungsraum, der den Ansprüchen auf ein effektives und legitimes Entscheiden über Technisierungsoptionen gerecht wird? Die Aufgabe für TA: Beobachtung sozialer Problemkonstitution (Formen des Thematisierens und Entscheidens) und Ausloten von Angeboten zur Prozeduralisierung wissensbasierten Entscheidens. Damit begibt sich TA in das verminte Gelände von Regulierungsregimen. Aber genau die kritische Begleitung von solchen Prozes-

sen der Aufbereitung/Formierung von Wissen in Prozessen des Entscheidens ist eine Form von Expertise, welche für TA ganz wesentlich wäre. Denn TA steht letztlich in einer pragmatistischen Tradition des Bestärkens öffentlicher Intelligenz und Experimentierfähigkeit.

c) *Herausforderung reflexiver Positionierung*. Ein zentraler Punkt dürfte in einer reflektierten *Praxis*, „Relative Distanz" als Praxis des Selbst-Positionierens und des Umgangs mit Fremd-Positionierungen bestehen. Es ist wie in Clustern: Um produktiv sein zu können, sind Grenzziehungen und ebenso Selbst-Positionierungen erforderlich. Vor diesem Hintergrund ist es sicherlich weiterführend, die in diesem Aufsatz noch distinkt gedachten Feldbezüge (zu DER Wissenschaft, zu DER Politik, zu DER Öffentlichkeit) sich differenzierter vorzustellen, um zu einer stimmigen Einschätzung zu den Bedingungen der Herstellbarkeit relativer Distanz zu gelangen. Eine Möglichkeit wäre, die verschiedenen Kooperationsstrukturen als „Trading Zones" zu konzeptualisieren, in denen Relative Distanz hergestellt wird. Dass dieser Punkt so wichtig geworden ist, hat mit der Emergenz hybrider Wissensregime zu tun, welche eine amorphe Situation von Sprecherpositionen in Feldern der Technisierung beschreiben.

Genau betrachtet besteht die „relative Distanz" von TA darin, dass sie aus dem Mittendrin zugleich fortlaufend den übergeordneten Blick auf die Struktur von Wissen und die Erzeugungsbedingungen wissensbasierten Entscheidens wagt. Diese Positionierung dürfte die prekäre Lage von TA nicht entspannen, sondern eher dauerhaft erhalten, wenn nicht gar verschärfen. In jedem Fall wird es TA mit weiteren Anforderungen an die Selbstreflexivität konfrontieren. Aber nur so wird es möglich sein, die immer naheliegende Vereinnahmung von TA für bestimmte Formen von Wissenspolitik zur besseren Durchsetzung partikularer Interessen abzuwehren. TA muss es unbedingt vermeiden, dass sie sich plötzlich *ungewollt* als Partei in dem Interessenspiel wiederfindet. Wenn schon, dann sollte aufgrund der „relativen Distanz" heraus eine Expertise entwickelt werden, welche den reflexiven Zugriff auf Entscheidungsprozesse erhöht und durch Wissenskritik die Effektivität und Legitimität von gesellschaftlichen Problemlösungsangeboten einer Prüfung unterzieht.

Literatur

Appel, I., 2005: Staatliche Zukunfts- und Entwicklungsvorsorge. Tübingen

Bogner, A., 2005: Grenzpolitik der Experten. Weilerswist

Böschen, St., 2014/i. E.: Hybride Wissensregime. Baden-Baden

Fischer, F., 2009: Democracy & Expertise. Reorienting Policy Inquiry. Oxford

Franck, G., 2005: Mentaler Kapitalismus. Eine politische Ökonomie des Geistes. München

Gloede. F., 1992: Rationalisierung oder reflexive Verwissenschaftlichung? Zur Debatte um die Funktionen von Technikfolgen-Abschätzung von Technikpolitik. In: Petermann, Th. (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a. M., S. 299–328

Kaiser, M.; Kurath, M.; Maasen, S. et al. (Hg.), 2010: Governing Future Technologies – Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime. Dordrecht

Leggewie, C. (Hg.), 2007: Von der Politik- zur Gesellschaftsberatung. Neue Wege öffentlicher Konsultation. Frankfurt a. M.

Lyotard, J.-F., 1979/1999: Das postmoderne Wissen. Ein Bericht. Wien

Petermann, Th., 1999: Technikfolgen-Abschätzung – Konstituierung und Ausdifferenzierung eines Leitbilds – Einführung. In: Bröchler, S.; Simonis, G.; Sundermann, K. (Hg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung, Bd. 1. Berlin, S. 17–49

Pielke, R., 2007: The Honest Broker. Making Sense of Science in Policy and Politics. Cambridge

Rammert, W., 1992: Entstehung und Entwicklung der Technik. Der Stand der Forschung zur Technikgenese in Deutschland. In: Journal für Sozialforschung 2 (1992), S. 19–50

Weingart, P., 2005: Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit. Weilerswist

Weingart, P.; Krohn, W.; Carrier, M., 2007: Nachrichten aus der Wissensgesellschaft. Weilerswist

Kontakt

PD Dr. phil. Stefan Böschen
ITAS am KIT
Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 62 80
E-Mail: stefan.boeschen@kit.edu

TA-INSTITUTION

Technology Assessment for the United States Congress

The Government Accountability Office's Center for Science, Technology, and Engineering

by Nabajyoti Barkakati and Timothy M. Persons, GAO, Washington, D.C.

In 1972, the U.S. Congress established the Office of Technology Assessment (OTA) to provide it with independent, credible, comprehensive and nonpartisan analysis of S&T issues:

> "As technology continues to change and expand rapidly, its applications are – (1) large and growing in scale; and (2) increasingly extensive, pervasive, and critical in their impact, beneficial and adverse, on the natural and social environment. Therefore, it is essential that, to the fullest extent possible, the consequences of technological applications be anticipated, understood, and considered in determination of public policy on existing and emerging national problems."[1]

During its existence, OTA published almost 750 full assessments, background papers, technical memoranda, case studies, and workshops.[2] At its peak operational capacity, OTA was staffed by approx. 200 full time equivalents (approx. 70 % civil service with 30 % contractor support) and an annual budget of $20 million (fiscal year 1994 dollars). Though the U.S. Congress discontinued funding OTA in 1995, the need for independent, deliberate, transparent, timely, and credible S&T advice on policy issues remained.

The U.S. Government Accountability Office (GAO), Center for Science, Technology, and Engineering (CSTE) has been producing Technology Assessments (TAs) since 2001, at first on a pilot basis between 2002 and 2006, and then in a permanent capacity since 2007 per the U.S. Congress Fiscal Year 2008 Legislative Branch Appropriations Act. The production of TAs is not the sole mission of CSTE, which also serves the U.S. Congress by performing technical performance audits and by providing technical consulting services to the whole of GAO and the Congress over all manner of issues related to technology, engineering, and science.[3]

Like its counterparts in Europe and Asia, CSTE views TA as making complex S&T issues more accessible to legislators by analyzing the values and trade-offs of various technologies and presenting them in a public policy context that can be applied directly into the legislative process. GAO defines TA as "*the thorough and balanced analysis of all significant primary, indirect and delayed consequences or impacts, present and foreseen, of a technological innovation on society, the environment or the economy*."

Because all GAO work is to be conducted according to the highest quality standards, CSTE has been moving deliberately in developing its TA processes and methods. As such, it has initiated a project to develop a methodological guide on the design and execution of TAs, to include an elucidation of diverse methodologies, the logic and structure of technology assessments, and a discussion on outcomes/metrics for TAs. If successful, this guide will provide a synopsis of global TA best practices and various tool/methodological options for the conduct of TA based on the nature and extent of the legislative inquiry/need.

GAO initiates technology assessments via three different mechanisms (in order of strength): (1) Legislative mandate, (2) Letter of request from a congressional committee of jurisdiction, and (3) On the authority of the Comptroller General of the United States (the head of GAO). As directors of TA studies, either of the Chief Scientist or Chief Technologist will assemble a multidisciplinary team based on the topic and develop a production schedule that involves design, information collection, message development, and report drafting, reviewing (both internal and external), and issuance procedures. To supplement internal TA product review, GAO contracts with the U.S. National Academies to formulate multidisciplinary ex-

pert groups for independent advice and support throughout the lifecycle of the report production process. For additional quality assurance, GAO uses an extensive process to index and reference large amounts of relevant information to provide a highly credible basis for GAO findings, conclusions, and recommendations in any of its reports.

The range of topics CSTE could potentially address for the Congress is quite broad and intended to serve the full spectrum of committees and sub-committees within the U.S. Congress – the U.S. House currently has 23 active committees of which three are special committees and 20 are standing committees, which are divided into 104 sub-committees, whereas the U.S. Senate currently has 17 standing committees, which are divided into 70 sub-committees. Therefore, CSTE could be asked to conduct TA work on topics ranging from energy and climate change, biomedical and health, national and homeland security, transportation and infrastructure, and information security concerns, among others.

CSTE intends for its TA portfolio to operate on a legislatively-relevant timeline. Specifically, CSTE is designing its TA production process to enable final delivery of the finished product (be it a full report, briefing, or testimony package) within twelve months or less. Client oversight is accomplished through periodic status reports to the mandating or requesting committee(s). GAO TA reports may then be used by the congressional clients to support legislative issues or in the service of congressional hearings and testimonies.

Because of current staff size limitations and austerity measures currently expected of the U.S. public sector, the production of GAO TAs is currently set at a rate of two per year. Although this is a low rate of production as compared to TA institutions world-wide (and represents a very small fraction of GAO's total reports per year), the current focus on both quality standards and economizing report production timelines (without degrading report quality) remains central to ensuring a sustainable, high-quality, and enduring operational capability in support of the U.S. Congress.

At the time of this article, CSTE is working on a TA concerning freshwater conservation technologies for use in the energy sector (including both extraction and production domains). This study was requested in October 2012 by the Ranking Member of the U.S. House Natural Resources Committee, Mr. Edward Markey.[4] The three major areas of examination are:

1. technologies available or being researched to reduce fresh water consumption and employ alternative water sources in thermoelectric power plants,
2. technologies either available or being researched to reduce fresh water consumption and prevent or address water contamination in drilling and mining activities, such as commercial oil and shale-gas development and uranium mining, and
3. locations in the United States facing water scarcity problems that would benefit most from available and developing technologies.

The scope and methodology for this study are outlined as follows:

- Conduct semi-structured interviews with stakeholders from federal and state governments, U.S. national laboratories, electric power generation industries, shale gas, coal, and uranium mining industries, as well as academia, advocacy groups, and professional organizations/societies to identify technologies/approaches that address water conservation and scarcity.
- Review literature on water conservation technologies applicable to electric power generation, shale oil and gas development, and mining.
- Conduct site visits to thermoelectric power and desalination plants and mining sites as appropriate.
- Convene a National Academies group of experts for consultation services to include design verification and S&T quality assurance.

This report is expected to be issued by the end of calendar year 2013. For more information on GAO's TA program, including fully downloadable issued reports, cf., http://www.gao.gov/technology_assessment.

Notes

1) The Technology Assessment Act of 1972 (Public Law 92-484, §2, Oct. 13, 1972).
2) Archives can be found here http://www.princeton.edu/~ota/.
3) The GAO is an independent agency in the legislative branch of the U.S. federal government known for providing timely analyses that are professional, objective, fact-based, non-ideological, nonpartisan, fair, and balanced to improve the performance and accountability of the federal government for the benefit of the American people.
4) http://democrats.naturalresources.house.gov/sites/democrats.naturalresources.house.gov/files/documents/2012-08-13_WaterEnergy_GAO.pdf

Contact

Chief Technologist Dr. Nabajyoti Barkakati
Email: barkakatin@gao.gov

Chief Scientist Dr. Timothy M. Persons
Email: personst@gao.gov

Center for Science, Technology, and Engineering
United States Government Accountability Office
441 G St., NW, Washington, D.C. 20765, USA
Phone: +1 2 02 - 5 12 - 64 12
Internet: http://www.gao.gov

« »

Instructions for Authors

Authors are requested to observe the following instructions when preparing manuscripts for submission to TATuP.
Length of contributions: The maximum number of characters of a *printed page* in the journal "Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis" is 3,500 characters (without spaces). The length of a contribution depends on the section in which it appears. More detailed information is provided by the editorial office.
Abstract / introduction: Contributions under the *main theme* of an issue or in the sections *TA-Konzepte und -Methoden (TA Concepts and Methods)*, *Diskussionsforum (Discussion Forum)* and *TA-Projekte (TA Projects)* should be preceded by a concise abstract, summarising the significant points of the paper. The abstract should not exceed 780 characters (without spaces).
Figures, graphs and tables: Figures and tables should be both embedded in the manuscript and supplied separately from the first version of the manuscript. All figures and tables should have a caption and source and must be numbered separately within the text. If created by the author, please use the phrase "Own compilation" to indicate the source.
Format: Tables should be supplied in *Word*, graphs in *Excel* and figures in *Adobe Illustrator* or *PowerPoint* format. Please contact the editorial office early if the material is only available in other formats. For reasons of page design and layout, the decision on the final size and location of the figures and tables in a contribution lies with the editorial team.
References / bibliography: Cited references are listed alphabetically at the end of the manuscript. In the text the citation should appear in parentheses (e. g. Bauer, Schneider 2006); in the case of a direct quotation the page number has to be included (e. g. Maurer et al. 2007, p. 34). Citations in the reference list should be formatted according to the following examples:
Monographs: Wiegerling, K., 2011: Philosophie intelligenter Welten. Munich
Articles in journals: Fink, R.D.; Weyer, J., 2011: Autonome Technik als Herausforderung der soziologischen Handlungstheorie. In: Zeitschrift für Soziologie 40/2 (2011), pp. 91–111
Chapters in books: Mehler, A., 2010: Artifizielle Interaktivität. Eine semiotische Betrachtung. In: Sutter, T.; Mehler, A. (eds.): Medienwandel als Wandel von Interaktionsformen. Heidelberg
Websites and online publications: iRobot Corporation, 2011: One Robot, Unlimited Possibilities. iRobot 510 PackBot. Bedford, MA; http://www.irobot.com/gi/filelibrary/pdfs/robots/iRobot_510_PackBot.pdf (download 30.3.11)
Contact: If the relevant section allows for providing contact details, the following information should be included: *Title, name and full address of the institution, including URL where applicable.* In the case of multiple authors, no more than two contact persons should be named. The contact persons can decide whether to publish their phone/fax number or e-mail address.

REZENSIONEN

Einheit in der Vielfalt? Technology Assessment in der Lehre

***M. Dusseldorp, R. Beecroft (Hg.)*: Technikfolgen abschätzen lehren – Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden. Wiesbaden: Springer VS 2012, 394 S., ISBN 978-3-531-17908-7, € 59,95**

Rezension von Alfons Bora, Universität Bielefeld

Technikfolgenabschätzung ist heute in der Wissenschaft wie in der Politikberatung etabliert und in der Lehre breit vertreten. Deshalb erscheint es durchaus angebracht, sich über Bedingungen und Formen der Lehre auf dem Gebiet der Technikfolgenabschätzung und -bewertung Gedanken zu machen. Es ist das unbestreitbare Verdienst der Herausgeber, die zuvor auf einzelnen Tagungen betriebenen Bemühungen um eine Reflexion der Lehre nunmehr in diesem Band gebündelt zur Diskussion zu stellen. Insgesamt liegt hier, soviel sei gleich vorausgeschickt, ein gelungener und aktueller Band vor, der viele Facetten der TA-Lehre vorstellt und damit der TA-Community wichtige Anregungen für die weitere Diskussion gibt.

In der Einführung beschreiben Dusseldorp und Beecroft TA als „transdisziplinäres Forschungsfeld“. Vor dem Hintergrund dieser Ausgangsannahme ist es dann plausibel, „transdisziplinäre Methoden“ auch als “Schlüssel zur Lehre“ zu charakterisieren (S. 19). Damit kann man an ein relativ verbreitetes, methodenbezogenes – gewissermaßen handwerkliches, an Kunstlehren eher als an Wissenschaftstheorie erinnerndes – Verständnis von TA anschließen, das die Herausgeber dann im Kern als Teil eines gesellschaftlichen Bildungsprozesses auffassen (S. 20). Dieser ist fächerübergreifend und umfassend. Er zielt letztlich darauf ab, an bestehende akademische Hauptfächer anknüpfend, kritische Reflexion von Technik in einem umfassenden Sinne anzuleiten (S. 22ff.).

1 Ausgangspunkt Nachhaltigkeit

Der Band ist in drei Teile gegliedert. Der erste ist überschrieben mit „Nachhaltige Entwicklung und Verantwortung als Begründungsrahmen von TA-Lehre“ und enthält fünf Beiträge. René von Schomberg entwickelt einen allgemeinen Bezugsrahmen für verantwortliche Forschung und Innovation, v. a. mit Bezug auf die politischen Entscheidungsebenen der Europäischen Union. Michael F. Jischa blickt in die Entstehungszeit des Technology Assessment zurück, in welcher er den engen Zusammenhang von TA und Nachhaltigkeit hervorhebt, vor dem dann die Lehre der TA im Ingenieurstudium am Beispiel der TU Clausthal dargestellt wird. Stefan Albrecht setzt bei der Komplexität wissenschaftlich-technologischer Entwicklungen an, um dann sechs Ziele der Hochschullehre zu formulieren, welche die Rolle Wissenschaft in der Moderne, die Entscheidungsabhängigkeit von Entwicklungspfaden, materiale Fragen der Gerechtigkeit sowie prozedurale Aspekte ebenso betreffen wie den Appell, außerwissenschaftliche Kriterien zur Überprüfung des wissenschaftlichen Handelns heranzuziehen. Mahshid Sotoudeh entwickelt aus dem Bezugspunkt nachhaltiger Entwicklung neue Maßstäbe für die ingenieurwissenschaftliche Lehre, die allerdings organisatorische Innovationen voraussetzen, insbesondere was die Verknüpfung von Lehre und Forschung mit außerwissenschaftlichen Bedürfnissen betrifft. Nachhaltigkeit als allgemeines Ziel der Hochschulbildung und dessen Relevanz für die TA-Lehre stehen im Mittelpunkt des Beitrags von Gerd Michelsen und Maik Adomßent. Das Konzept der Gestaltungskompetenz stellt den Schlüssel für eine TA-Lehre dar, in welcher Inter- und Transdisziplinarität, komplexe Problemstellungen, die Entwicklung von Verantwortungsbewusstsein und Persönlichkeitsbildung die zentralen Elemente bilden. Mit diesen Mitteln kann TA-Lehre als Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung und zu einer entsprechenden gesellschaftlichen Transformation beschrieben werden.

2 Fallstudien methodenbasierter TA-Lehre

Der zweite Teil des Buches enthält unter der Überschrift „Fallstudien methodenbasierter TA-Lehre:

Transfer, Simulation und Integration“ neun Beiträge, die nach den Bezugspunkten „Transfer“, „Simulation“ und „Integration“ geordnet sind.

Manuel Gottschick und Hans Schäfers beschäftigen sich unter dem Stichwort „Transfer“ mit partizipativer Modellierung, bei der in Gestalt eines Szenario-Workshops Argumente und Werte geklärt, systemische Zusammenhänge eruiert, Gestaltungsmöglichkeiten entwickelt und auf dieser Basis Beratungsempfehlungen abgegeben werden. Richard Beecroft und Jan C. Schmidt wenden sich vor dem Hintergrund allgemeiner bildungstheoretischer Überlegungen dem Bildungspotenzial der Szenariomethode genauer zu und demonstrieren an einem Fallbeispiel aus der Lehre die Vorteile der Methode. Michael Decker arbeitet die Vorzüge des stärker wissenschaftsorientierten Vorgehens der „Rationalen Technikfolgenbeurteilung“ heraus. Stefan Böschen plädiert dafür, die Möglichkeiten sog. „Stoffgeschichten“ für die TA-Lehre nutzbar zu machen. Mit diesen Geschichten könne insbesondere der für TA wichtige Systemblick entwickelt und gefördert werden.

Unter dem zweiten Stichwort „Simulation“ stellen Volker Beusmann und Regine Kollek ein vorlesungsbegleitendes Blockseminar vor, auf dem eine Konsensuskonferenz zu prädiktiven genetischen Tests simuliert und von den Studierenden ausgewertet wurde. Die Veranstaltung ermöglichte „aktives, experimentelles und auf die Studierenden zentriertes Lernen“ (S. 222), war allerdings auch mit außergewöhnlich hohem Vorbereitungsaufwand verbunden. Ein weiteres Simulationsverfahren stellt Marc Dusseldorp anhand des „Planspiels Technikfolgenabschätzung“ vor, das in verschiedenen Veranstaltungen in Karlsruhe und Darmstadt angeboten wurde und das sich mit Blick auf Themen wie Institutionen breit variieren lässt. Ortwin Renn und Marlen Schulz beschäftigen sich in ihrem Beitrag mit dem Gruppen-Delphi in der TA-Lehre. Ambivalenz, Komplexität und Unsicherheit beeinträchtigten die Güte jeder Vorhersage. Delphi-Verfahren hätten sich nach Ansicht der Autoren im Umgang mit diesen Schwierigkeiten besonders bewährt. Für die Lehre eigneten sich besonders Gruppen-Delphis, die in einem ein- bis zweitägigen Workshop durchgeführt und in der Lehre leicht simuliert werden könnten, wie an einem Beispiel gezeigt wird.

Das Thema „Integration“ wird in dem Beitrag von Rolf Meyer über Szenario-Workshops in der Lehre als Integration von Methodenentwicklung und Lehre interpretiert. An einem Beispiel wird deutlich, wie Szenario-Workshops in der Lehre eingesetzt werden können. Michael Stauffacher und Roland W. Scholz beschäftigen sich mit „transdisziplinärer Lehrforschung“ an der ETH Zürich. In entsprechenden Projekten erwerben Studierende TA-Kompetenzen an realen Fällen, die sie kooperativ, wissenschaftlich begleitet und praxisorientiert bearbeiten.

3 TA-Lehre im Curriculum

Im dritten Teil des Bandes geht es in sechs Beiträgen um die institutionelle und curriculare Einbettung von TA-Lehre. Günter Ropohl setzt sich mit den didaktischen Herausforderungen auseinander, die transdisziplinäres Wissen mit sich bringt. Einer TA-Lehre, die sich lediglich als Annex zu einem Fachstudium versteht, stellt er das positive Modell einer Integration transdisziplinärer Gesichtspunkte in die fachliche Lehre gegenüber und veranschaulicht dieses Modell am Beispiel des Maschinenbaus. Ellen von Oost erörtert den konkreten Bedarf an didaktischem Material in der TA-Lehre und schlägt verschiedene Module für ein solches „TA-Textbook“ vor. Mit „Technology Governance“ in der Lehre beschäftigt sich Georg Simonis. Er skizziert Themenfelder und die Modulstruktur eines entsprechenden Studiengangs. Björn Helbig und Bernd Stegmann führen in den neu eingerichteten Masterstudiengang „Zukunftsforschung“ der FU Berlin ein. António B. Moniz stellt ein portugiesisch-deutsches Promotionsprogramm „Technology Assessment“ vor, dessen Potenzial und Schwierigkeiten zugleich in der Notwendigkeit begründet sind, in der internationalen Kooperation zwischen Hochschulen inter- oder multidisziplinäre Inhalte in den bestehenden organisatorischen Strukturen zu vermitteln, die stark disziplinäre geprägt sind. Armin Grunwald stellt – ausgehend von der Prämisse, dass die Mitwirkung an Innovationsprozessen notwendigerweise auch die Verantwortung für die daraus resultierenden Innovationen begründe – die Rolle von TA an einer technischen Universität (KIT) dar.

4 Fazit

Der Band ist insgesamt ansprechend gestaltet und – wenn man von dem, freilich geringfügigen, Ärgernis fehlender Sach- und Personenregister absieht – gut lesbar. Wie eingangs erwähnt, verfolgen die Herausgeber das Ziel einer systematischen Reflexion der TA-Lehre vor dem konzeptionellen Raster transdisziplinärer Forschung und Bildung. Ob und inwiefern diese Reflexion überhaupt gelingen kann, lässt sich an den insgesamt sehr heterogenen Beiträgen dieses Sammelbandes recht gut studieren. Denn diese Heterogenität bildet am Ende in sehr authentischer Weise die Multiperspektivität – um nicht zu sagen: Multidisziplinarität – des Feldes der TA ab. Eine darauf hin ausgerichtete reflexive Theoriebildung ist kaum zu erwarten und wird auch in den vorgelegten Beiträgen nicht angeboten. Wenn darin geradezu ein Wesensmerkmal der TA zum Ausdruck kommt, nimmt es nicht Wunder, dass jeder Systematisierungsversuch schwierig bleibt, wenn nicht gar zum Scheitern verurteilt ist. Das zeigt eben auch der vorliegenden Band in seiner Gänze sehr deutlich. Die einführende Trias von Transdisziplinarität, Forschung und Bildung wird in den einzelnen Beiträgen allenfalls am Rande aufgegriffen und erweist sich in mehrfacher Hinsicht als problematisch. Schon der Gebrauch der Transdisziplinaritäts-Semantik ist ja weder in der TA-Community noch gar in der allgemeinen Wissenschaftstheorie geklärt. Auch die Festlegung auf Forschung bleibt theoretisch unausgewiesen und wird durch die Beiträge nicht mit Leben gefüllt. Viel eher wird sichtbar, dass TA eben ein Konglomerat aus Forschung, Lehre, Beratung und politischem Engagement darstellt, das nicht in der Charakterisierung als transdisziplinäre Forschung aufgeht. Ähnliches ließe sich für den Bildungsbegriff sagen, der in vergleichbarer Weise nur in einigen der zahlreichen Beiträge angemessene Resonanz findet. Alles in allem sieht man einmal mehr und in der an und für sich sehr schönen Zusammenstellung unterschiedlichster Perspektiven mit besonderer Deutlichkeit, dass TA nicht über eine Theorie verfügt, die ihr eine angemessene Form der Selbstbeschreibung ihres Gegenstandsbereichs, ihrer spezifischen Fragestellungen und ihrer begrifflich-konzeptionellen Gestalt zur Verfügung stellen könnte. Mit anderen Worten: Der für einen Sammelband wohl unerlässliche Versuch einer konzeptionellen Integration erscheint eher problematisch und insgesamt etwas überambitioniert – es hätte durchaus ein bisschen weniger sein dürfen!

Andererseits erfüllt der Band trotz dieser Kritikpunkte jedoch die überaus verdienstvolle Aufgabe, an die in vieler Hinsicht noch unerledigte Aufgabe der Integration des Feldes erinnert zu haben. Diese Aufgabe wird gerade in der Breite und Heterogenität unseres Themengebietes in der Lehre sichtbar, welche der vorliegende Band in ganz ausgezeichneter Weise abbildet. Insbesondere der zweite Teil enthält darüber hinaus viele wertvolle Anregungen und sehr anschauliche Beispiele von hohem didaktischem Nutzen. In der Lehre wird man vermutlich von diesen Beispielen am stärksten profitieren. Auch wenn er also seinem selbst erklärten theoretischen Anspruch nicht in vollem Umfang gerecht werden kann, stellt der Band doch in den eher praktischen Teilen unverzichtbares Material für die weitere Diskussion über TA-Lehre bereit. Ob generell ein höheres Maß an Integration in der Debatte erreicht werden kann, darf man getrost bezweifeln. Zu offenkundig bleibt gerade auch in dem vorliegenden Überblick über die Breite der Lehrangebote der multidisziplinäre Charakter von TA.

« »

Hirnforschung zwischen Wissenschaft und Mythologie

F. Hasler: Neuromythologie. Eine Streitschrift gegen die Deutungsmacht der Hirnforschung. Bielefeld: transcript 2012, 264 S., ISBN 978-3-8376-1580-7, € 22,80

Rezension von Reinhard Heil, ITAS

Tolle et lege – Nimm und lies. Der Psychopharmakologe Felix Hasler hat mit „Neuromythologie. Eine Streitschrift gegen die Deutungsmacht der Hirnforschung“ ein lange fälliges Buch geschrieben. Die Streitschrift wendet sich nicht gegen die Neurowissenschaften als solche, sondern

gegen die überzogenen Ansprüche dieser mit der Hirnforschung befassten Disziplinen (Medizin, Psychologie und Biologie). Hat man sich bereits lange daran gewöhnt, in schöner Regelmäßigkeit Gen XYZ als vermutlichen Auslöser von Verhalten ZYX präsentiert zu bekommen, so wurde dieser Reigen pseudowissenschaftlicher Aussagen spätestens seit der von Präsident Bush in den USA der 1990er-Jahre ausgerufenen sog. „Dekade des Gehirns" um diejenigen der neurowissenschaftlichen Aussagen erweitert. Geht es um die mediale Ausschlachtung trivialster Erkenntnisse, so sind die Neurowissenschaften nur schwer zu schlagen, da sie gegenüber der Genetik einen entscheidenden Vorteil haben: Bilder. Mit den für die bekannten Hirnbilder verantwortlichen bildgebenden Verfahren setzt sich der erste Teil der Streitschrift auseinander, während der zweite Teil der Frage nachgeht, welche der vielen Versprechungen der Pharmaindustrie durch den Einsatz aktueller Psychopharmaka wirklich erfüllt werden. Nicht nur versuchen Hirnforscher – in gut reduktionistischer Manier – auf Basis mangelhafter Daten und zumeist fehlendem geistes- und sozialwissenschaftlichem Hintergrund, Lösungen für alle gesellschaftlichen Probleme anzubieten, auch die Vertreter der traditionell für gesellschaftliche Fragen zuständigen Disziplinen (Philosophie, Soziologie, Wirtschaftswissenschaften etc.) bekleckern sich, wenn es um den Neurowahn geht, nicht mit Ruhm: „Dies konstatiert auch Matthew Crawford […]: ‚Eine Schar von Kulturwissenschaftlern greift gegenwärtig nach Autorität – durch Aneignung der Neurowissenschaften, die uns mit der zugehörigen Dialektik des Neuro-Talks dargeboten werden. Diese Redeart ist oft vom Bild eines Hirn-Scans begleitet, diesem schnell wirksamen Lösungsmittel kritischer Einstellung'." (S. 21)[1] Aber der Reihe nach.

1 Wissenschaft oder fMRT-Kleckskunde?

Um verständlich zu machen, warum die Ansprüche von Teilen der Neurowissenschaften haltlos überzogen sind, beschreibt Hasler zuerst in sehr verständlicher Art und Weise über die technischen Grundlagen des Neuroimaging. In nuce: Die mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) erzeugten Bilder sind keine Abbildungen, sondern graphische Auswertungen. Ein Hirnscan bildet neuronale Aktivität nicht ab, es handelt sich vielmehr um eine indirekte Messung; gemessen wird der Sauerstoffverbrauch des Gehirns. Steigt der Sauerstoffverbrauch in einem Teil des Gehirns an, geht man von dessen Aktivierung aus. Wie Hasler ausführt, ist bereits diese auf den ersten Blick selbstverständlich wirkende Grundannahme fragwürdig, da unklar ist, ob alle Gehirnaktivitäten notwendig mit einem erhöhten Sauerstoffverbrauch verbunden sind. Jedoch, um beispielsweise Liebe „zu messen", misst man zunächst den Sauerstoffverbrauch des Gehirns während der Proband Bilder von Personen gezeigt bekommt, die er nicht liebt. Danach wird dem Probanden das Bild einer geliebten Person gezeigt und wieder der Verbrauch gemessen. Schließlich zieht man beide Messungen voneinander ab. „Die Rechnung zur Aktivitätskorrektur geht demzufolge so: (Verliebt + alles andere) – (Nicht verliebt + alles andere) = verliebt." (S. 45) Der errechnete Scan erlaube es dann, die Liebe im Hirn zu lokalisieren. Hasler begründet, warum diese Gleichung so nicht aufgehen kann: fMRT-Scans seien notorisch unzuverlässig, da a) sie Produkte einer Vielzahl von Messungen desselben Gehirns oder gar mehrerer Gehirne sind, b) sich die individuellen Hirnaktivierungsmuster derselben Person unter gleichen Bedingungen stark unterscheiden, was zu seiner starken Varianz der Messungen führt, c) die Vergleichbarkeit von Scans untereinander nicht möglich ist, da unterschiedliche Scanner auch unterschiedliche Ergebnisse erzeugen, sowie d) die Scanzeiten mehrere Zehntelsekunden betragen, während sich Gehirnzustände im Millisekundenbereich ändern.

Dazu kommt, dass unterschiedlichste statistische Verfahren angewendet würden und es teilweise versäumt werde, die Daten richtig aufzubereiten. Der berühmte Hirnscan eines Lachses, der Aktivierungsmuster zeigt, obwohl der gescannte Lachs tot war, sei ein Beleg dafür. Die Wissenschaftler hatten es absichtlich versäumt, die statistischen Daten für multiple Vergleiche zu korrigieren, um auf einen weit verbreiteten Fehler hinzuweisen: Die Untersuchung von Studien, die in renommierten Fachjournalen wie *Cerebral Cortex*, *NeuroImage* oder *Human Brain Mapping* erschienen sind, ergab, dass der Anteil von fMRT-

Studien „bei denen keine Korrektur für multiple Vergleiche durchgeführt wurde“ zwischen „25 und 40 Prozent lag […] Wie viele der roten und blauen Flecken in den fMRT-Aufnahmen jener Studien bloß technische und rechnerische Artefakte sind, wird wohl nicht mehr zu klären sein“ (S. 51). Hasler führt noch eine beachtliche Zahl weiterer Einschränkungen und Fehlerquellen an (die mangelnde Reproduzierbarkeit der Ergebnisse, weitere Mängel bei der statistischen Auswertung), die deutlich machen, dass Aussagen à la „Das passiert im Gehirn, wenn wir lieben“ wissenschaftlich nicht fundiert sind und außerdem dazu führen, dass das alte Gespenst der Lokalisierung („Diese Stelle im Hirn hat diese und jene Funktion“) wieder umgeht.

Hasler kritisiert die Überzeichnungen der aktuellen Hirnforschung, da sie der Wissenschaft selbst schade. Das eigentliche Problem seien nicht die aktuellen Grenzen der Scanner, sondern Hirnforscher, die Aussagen über die menschliche Psyche (als Produkt des Gehirns) träfen, die experimentell nicht abgesichert seien (S. 59f.). Wissenschaftliche Erkenntnisse müssen sich heute leider verkaufen lassen und die pseudoexakten bunten Hirndarstellungen eignen sich hervorragend dazu: Neuro = Euro. (vgl. S. 29–31) Hirnscans sind, trotz der angeführten Beschränkungen, ein wichtiges Instrument, um Erkenntnisse über das Gehirn zu gewinnen. Man muss aber ihre Grenzen kennen und darf die Ergebnisse nicht überinterpretieren (S. 8).

2 „A Good Day for Dad. A Great Day for Mom. A Terrific Day for the Family. Make it Happen. The Zoloft Saturday“[2]

Der zweite, etwas längere Teil der Studie ist den Versuchen gewidmet, in die Hirnchemie qua Medikament einzugreifen. Hasler stellt u. a. die Entwicklung heute bekannter Psychopharmaka (meist Zufallsfunde), ihre Wirkmechanismen, ihre (teils heftigen) Nebenwirkungen, die Ausweitung der Kampfzone qua der fünften Version des „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders“[3] und die Ausweitung der Prävention sowie das unlautere Verhalten der Pharmafirmen im Umgang mit Studienergebnissen bzw. bei der Manipulation von Studien dar. Die Reduktion psychischer Krankheiten auf einen gestörten Hirnstoffwechsel basiere auf einer heute scheinbar selbstevidenten Grundannahme: Depressionen, Angststörungen etc. seien die Folgen eines zu niedrigen Botenstoffspiegels im Gehirn. Dass die sich von selbst aufdrängende Frage nach Folge und Ursache (Henne und Ei) im Allgemeinen nicht gestellt wird, sei schlimm genug, wesentlich unschöner sei allerdings Folgendes: „In keiner einzigen Untersuchung wurde bis heute nachgewiesen, dass Veränderungen im Serotoninsystem bei *irgendeiner* psychischen Störung ätiopathogenetisch bedeutsam sind, während einer ganze Reihe von Studien das Gegenteil gezeigt hat.“ (S. 128) Plakativer drückt es der von Hasler zitierte Psychiater Allen Frances aus: „Unsere Neurotransmitter-Theorien sind nicht viel weiter als die Säftelehre der Griechen.“ (S. 130) Zwar bringt Hasler zum Thema Psychopharmaka kaum Neues, aber die Zusammenstellung von Bekanntem liefert bereits ein ausreichend erschreckendes Bild. Unter der Kapitelüberschrift „Neuro-Doping. Ich, nur besser?“ rechnet Hasler mit den unhaltbaren Versprechungen des sog. Neuro-Enhancement ab und hält fest, dass neben Koffein einzig – mit Einschränkungen – Modafinil bei Gesunden eine Wirkung zeige. Auch seine Ausführungen zum Neurodeterminismus können überzeugen. Hasler beleuchtet zudem ein in den Medien so gut wie gar nicht vorkommendes Feld: Führt der verstärkte Einsatz von Psychopharmaka zu mehr psychisch kranken Menschen? Viele Psychopharmaka haben gravierenden Nebenwirkungen (Auslösung von Psychosen, Erhöhung der Suizidrate), das Absetzen der Medikamente ist häufig mit Entzugserscheinungen verbunden, die wiederum mit Psychopharmaka behandelt werden, da sie meist der Krankheit und nicht dem Medikament zugerechnet werden. (S. 135ff.)

3 Fazit

Hasler kommt zu dem Schluss, dass die Welterklärungsansprüche der Hirnforschung nicht nur grotesk überzogen sind, sondern sich die Disziplinen damit v. a. selbst schädigen. Die neuroskeptischen Stimmen innerhalb der Neuro-Community werden immer lauter und so ist zu hoffen, dass es der Hirnforschung gelingt, ihre wichtigen

– und teilweise bahnbrechenden – Erkenntnisse in Zukunft seriös zu kommunizieren und der zunehmenden Pathologisierung weiter Teile der Bevölkerung entgegenzuwirken. Der immense, politisch gewollte Druck auf alle Wissenschaften, möglichst schnell anwendbares Wissen zu erzeugen, steht dem allerdings entgegen.

Haslers lesenswerte Streitschrift ist, wie gesagt, keineswegs eine Schrift gegen die Neurowissenschaften, er kritisiert v. a. deren Auswüchse, ihren Anspruch, die Welt in toto erklären zu können und das Umfeld in dem wir heute leben und forschen, dass solche Auswüchse fordert und fördert.

Anmerkungen

1) „Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind im Jahr 2012 an Neuro-Bindestrich-Wissenschaften zu vermelden: Neuro-Philosophie und Neuro-Epistemologie, Neuro-Soziologie, Neuro-Theologie, Neuro-Ethik, Neuro-Ökonomie, Neuro-Didaktik, Neuro-Marketing, Neuro-Recht, Neuro-Kriminologie und Neuro-Forensik, Neuro-Finanzwissenschaften, Neuro-Verhaltensforschung und Neuro-Anthropologie. Wem das als Forscher noch zu mainstream ist, für den gäbe es noch Neuro-Ästhetik, Neuro-Kinematographie, Neuro-Kunstgeschichte, Neuro-Musikwissenschaften, Neuro-Germanistik, Neuro-Semiotik, Neuro-Politikwissenschaften, Neuro-Architektur, Neuro-Psychoanalyse und Neuro-Ergonomie. Nicht zu vergessen die sozialen Neurowissenschaften.“ (Hasler 2012, S. 14f.)
2) Zitiert nach Hasler S. 81. Es handelt sich um einen Werbespruch für das Antidepressivum Zoloft aus dem Jahre 1996.
3) Das DSM dient vor allem, aber nicht nur, in den USA zur Klassifikation psychischer Erkrankungen. Bedenklich ist, dass immer mehr psychische Normabweichungen (beispielsweise heftige Trauer nach einem Todesfall) als psychische Störungen diagnostiziert werden. „Am umstrittensten aber ist die Einführung einer ganzen Reihe von ‚Risiko-Syndromen‘. So soll es zukünftig möglich sein, lediglich vermutete Vorstufen von Krankheiten mit einer psychiatrischen Diagnose zu belegen, beispielsweise dem ‚Risiko-für-Psychose-Syndrom‘. Psychiater Frances rechnet mit mindestens 70 bis 75 Prozent falsch positiven Diagnosen.“ (Hasler 2012, S. 122) Die Pharmalobby nimmt großen Einfluss auf die Abfassung des Manuals. Jede weitere psychische Störung, die aufgenommen wird, ist bares Geld wert. Zum Einfluss der Pharmaindustrie und deren Lobby, der Unterdrückung ungelegener Studienergebnisse, Risikoverschleierung etc. vgl. ders. S. 82–176.

« »

Neue Entwicklungen in der Wissenschaftskommunikation. Großer Aufbruch und dann?

***B. Dernbach, Chr. Kleiner, H. Münder (Hg.)*: Handbuch Wissenschaftskommunikation. Wiesbaden: Springer VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2012, 392 S., ISBN 978-3531176321, € 49,95**

Rezension von Christiane Hauser, ITAS

Ein Handbuch, das mit dem Anspruch antritt, „alles, was zu einem Themenfeld zu sagen ist“ (S. V), zusammenzutragen, weckt hohe Erwartungen beim Lesenden und muss diese fast zwangsläufig enttäuschen. Der Sammelband vereint v. a. Beiträge, die so oder ähnlich auf den ersten beiden Veranstaltungen „Forum Wissenschaftskommunikation“ 2008 und 2009 vorgestellt wurden. Die nicht unüblich große Zeitspanne zwischen Präsentation und Veröffentlichung erweist sich dabei gerade im sehr dynamischen Feld der Wissenschaftskommunikation als teilweise unbefriedigend. Positiv ist allerdings zu erwähnen, dass sehr viele Beiträge überarbeitet worden zu sein scheinen und tatsächlich auf aktuelle Daten und Literatur zurückgreifen.

Ein erster Blick ins Inhaltsverzeichnis des Bandes zeigt eine ungeheure Vielzahl von knapp 50 Beiträgen, bei denen es vornehmlich um die Darstellung konkreter Projekte geht, weniger aber um grundsätzliche Überlegungen zur Wissenschaftskommunikation. Viele Beiträge sind – für wissenschaftliche Verhältnisse – sehr kurz und verfügen über gar keine oder wenig Literaturhinweise zum Vertiefen interessanter Aspekte. Hier zeigt sich, dass das Handbuch v. a. von Praktikern aus dem Bereich Wissenschaftskommunikation gefüllt wurde, weniger aber von über das Thema forschenden Wissenschaftlern. Von einem Handbuch hätte man neben der Vorstel-

lung spannender praktischer Aktivitäten, verbunden mit konkreten Handlungsempfehlungen, auch den Versuch erwarten können, Wissenschaftskommunikation theoretisch und konzeptionell an bestehende Forschungszweige etwa der Kommunikations-, Journalismus- oder Wissenschaftsforschung anzubinden.

In der Einleitung stellen die Herausgeber neben einigen allgemeinen Überlegungen drei Ebenen der Wissenschaftskommunikation vor, die das Feld strukturieren helfen sollen, aber in der Beschreibung sehr oberflächlich bleiben. Während es auf der Makroebene eher um Wissenschaftskommunikation als Gesamtsystem geht, werfen die Betrachtungen auf der Mesoebene einen Blick auf wissenschaftliche Institutionen und ihre Kommunikation. Auf der Mikroebene liege der Fokus, so die Herausgeber, auf den Wissenschaftlern selbst, die als Akteure aktiv Wissenschaftskommunikation betreiben. Leider wird in den folgenden Kapiteln diese Unterteilung nur insofern verwendet, um klar zu machen, welche Beiträge des Bandes wie eingeordnet wurden. Gerade hier wäre eine konzeptionelle Anbindung an bestehende Theorien zumindest im Ansatz wünschenswert gewesen. Stattdessen formulieren die Herausgeber am Ende ihrer Einleitung, dass das vorliegende Buch „in einigen Jahren und Jahrzehnten die Geschichtsschreibung über die Genese der Wissenschaftskommunikation erleichtern" werde (S. 15) – ein deutlich anderer Anspruch als noch im Vorwort dargestellt, der zwar inhaltlich einfacher zu erfüllen, aus wissenschaftlicher Sicht aber auch weniger spannend ist.

1 Drei Ebenen der Wissenschaftskommunikation

In den ersten drei Teilen des Handbuchs sind Beiträge zu Phänomenen der Wissenschaftskommunikation auf den drei in der Einleitung genannten Ebenen versammelt. Bereits in den Beiträgen zur Makroebene zeigt sich, was alle Beiträge des Bandes einerseits sehr lesenswert macht, andererseits deren Anschlussfähigkeit an wissenschaftliche Diskussionen erschwert: Sie sind vorwiegend erfahrungsbasiert und kommen eher in erzählerischem Stil daher. Das bleibt v. a. bei den Artikeln auf dieser übergeordneten Ebene eher unbefriedigend, weil sie wenig Neues enthalten oder aber das Neue nicht nachverfolgt werden kann – etwa wenn Gerold Wefer konstatiert, dass die Bevölkerung ein gesteigertes Interesse an einer Mitsprache bei der Definition von Forschungsaufgaben und -zielen habe, dafür aber keine Quellen ausweist. (S. 34)

Die Zuordnung der Beiträge in Teil II (Mesoebene) und Teil III (Mikroebene) erscheint nicht immer trennscharf, in beiden Teilen werden einzelne Institutionen und ihre Aktivitäten im Bereich Wissenschaftskommunikation vorgestellt. Hier wäre die Einordnung des Themas etwa durch Kommunikationswissenschaftler oder Wissenschaftssoziologen spannend gewesen, auch weil es sich dabei um ein Defizit handelt, das auch andere Publikationen zum Thema aufweisen. Immer wieder scheinen in den verschiedenen Beiträgen ähnliche Probleme auf, etwa wenn Frank Stäudner in seinem Beitrag über den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft als Impulsgeber einer „neuen" Wissenschaftskommunikation neben vielen positiven Entwicklungen konstatiert, dass Wissenschaftler als notwendige aktive Akteure im gesamten Prozess der Wissenschaftskommunikation noch immer fürchten müssten, dass ihre wissenschaftliche Reputation durch öffentlichkeitswirksame Aktivitäten leiden könne (S. 62). Dieses Manko beklagen auch Britta Eisenbarth und Markus Weißkopf am Rande ihres Beitrages über Science Slams. Zwar sei auf Seiten der Politik und des Wissenschaftsmanagements die Notwendigkeit moderner Wissenschaftskommunikation längst erkannt, und es reagierten viele der angesprochenen Zielgruppen auch durchweg positiv auf die Angebote, aber Kommunikatoren (d. h. hier v. a. Wissenschaftler) zu finden, die diese Aufgabe neben ihrem eigentlichen „Kerngeschäft" wahrnähmen, sei immer noch schwierig. (S. 155ff.)

Spannend, und in weiten Teilen auf Überlegungen zu partizipativen Verfahren in der Technikfolgenabschätzung übertragbar, ist der Beitrag von Maria Kolbert zum Forschungsprojekt „Wissenschaft debattieren" (S. 165ff.), in dem es darum geht, die Wirkung und Erfolgsfaktoren von sieben verschiedenen Formaten der Wissenschaftskommunikation (vom Junior-Science-Café über Konsensuskonferenzen bis hin zu On-

lineplattformen) näher zu beleuchten, die alle auf den Dialog zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen einerseits und Wissenschaftlern andererseits abzielen. So beschreibt Kolbert, dass neben Transparenz bezüglich der Zielsetzung und des Ablaufs des gesamten Prozesses auch das Vorhandensein konkreter Adressaten der zu erwartenden Ergebnisse ein wichtiger Faktor für den Erfolg solcher Verfahren sei. Wichtig scheine außerdem, Wissenschaft als Prozess darzustellen und damit auch die Unsicherheiten in der Wissensgenese zu thematisieren.

Gerade in Teil III hätte man sich einen stärkeren Fokus auf Akteure der Wissenschaftskommunikation gewünscht (zu denen nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Mitarbeiter von Pressestellen wissenschaftlicher Institutionen – Wissenschaftskommunikatoren i. e. S. – und -journalisten zählen), stattdessen werden auch hier v. a. Fallstudien vorgestellt. Sicher gibt es wenig Material zum Akteurshandeln in diesem Feld, umso mehr wäre eine Fokussierung einzelner Beschreibungen auf die Handelnden für weitere Überlegungen zu diesem Aspekt hilfreich gewesen.

2 Wissenschaftskommunikation in der Gesellschaft

In den Teilen IV bis VI des Handbuchs wird der Versuch unternommen, Wissenschaftskommunikation mit anderen gesellschaftlichen Feldern und Debatten (Teil IV – Massenmedien, Teil V – Risiko- und Krisenkommunikation) zu verknüpfen bzw. einen bewertenden Blick auf diese zu werfen (Teil VI – Evaluation der Wissenschaftskommunikation). Auch hier erscheint die Zuordnung der Beiträge oft eher willkürlich, erneut wird v. a. erfahrungsbasiert von Akteuren einzelner wissenschaftlicher Institutionen über das eigene Tun berichtet und wenig reflektiert. Immerhin werden in den Beiträgen dieser Teile die verschiedenen Akteure, die Wissenschaftskommunikation betreiben, konkret benannt (siehe oben). Positiv ist dabei, dass ihre sehr unterschiedlichen Rationalitäten, Motive und Erwartungen zwar immer wieder thematisiert, aber keine normativen Gräben gezogen werden.

Allen Beiträgen in Teil IV ist gemein, dass sie den großen Wandel der Medienlandschaft thematisieren, der durch die stetig wachsende Bedeutung des Internets und insbesondere von Web 2.0-Anwendungen getrieben ist. Dadurch vermischten sich nicht nur die Rollen von Wissenschaftskommunikatoren und -journalisten (von Aretin, S. 234) oder es entständen neue Recherchemöglichkeiten für Wissenschaftsjournalisten, wie etwa das von Annette Leßmöllmann beschriebene Crowdsourcing (S. 252). Insbesondere die verstärkte Nutzung von Sozialen Netzwerken führe dazu, so Leßmöllmann weiter, dass man über das Verhältnis von Wissenschaft und Publikum neu nachdenken müsse. Der hohe Grad an Spezialisierung und Qualifizierung, der zumindest teilweise in diesen Foren vorherrsche, komme der wissenschaftlichen Kommunikationsweise sehr nahe und werde deswegen zunehmend nicht nur von einzelnen Wissenschaftlern genutzt, sondern von Seiten wissenschaftlicher Institutionen verstärkt auch zur Darstellung ihrer Interessen verwendet (S. 254).

Lars Fischer (S. 259ff.) und Marc Scheloske (S. 267ff.) beschäftigen sich mit einem weiteren Phänomen in diesem Zusammenhang: den Wissenschaftsblogs. Fischer beschreibt diese Art der Kommunikation als Brücke zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, die eine Verbindung zwischen zwei Kulturen (wieder)herstelle, die in den vergangenen Jahrzehnten unaufhaltsam auseinander gedriftet seien (S. 265). Auch Scheloske, der den Entwurf einer Typologie von Wissenschaftsblogs vorstellt, sieht diese als verbindende Elemente, die die vormals gängige Trennung von Erkenntnisproduktion einerseits und Erkenntniskommunikation andererseits auflösten (S. 273).

Die Beiträge zur Risiko- und Krisenkommunikation (Teil V) enthalten erneut viel Erfahrungswissen und Einblicke in die Praxis (etwa wenn Franz Ossing sehr plastisch die Tücken der Wissenschaftskommunikation am Beispiel der Entwicklung eines Tsunami-Frühwarnsystems schildert, S. 319ff.), bleiben aber häufig einem sehr einfachen Defizitmodell der Wissenschaftskommunikation verhaftet (z. B.: Susanne Glasmacher zur Krisenkommunikation des Robert-Koch-Instituts im Fall von Schweinegrippe und EHEC, S. 303ff.). Oft bleibt hier unbestimmt,

welches Ziel die Beiträge im Rahmen des Handbuchs verfolgen.

Auch in Teil VI wartet wenig Neues auf die Leser, die versprochene Evaluation der Wissenschaftskommunikation findet allenfalls exemplarisch statt (Uwe Pfenning, S. 341ff.) oder wird zwar methodisch wortreich beschrieben, liefert aber kaum empirische Ergebnisse (Beatrice Dernbach und Pia Schreiber, S. 263ff.). Im letzten Beitrag des Bandes (S. 385ff.), der den Eintritt in die fünfte Phase der Wissenschaftskommunikation postuliert, formuliert Alexander Gerber schließlich spannende Thesen zur zukünftigen Entwicklung der Wissenschaftskommunikation (so etwa die, dass auch für die Wissenschaft das Internet das Leitmedium werde und sich damit eine neue Kultur der Kommunikation entwickeln müsse, die die transparente Darstellung von Forschungsprozessen in den Vordergrund stelle, S. 389), leitet daraus aber kaum konkrete Handlungsempfehlungen für die Akteure der Wissenschaftskommunikation oder für politische Entscheidungsträger ab.

3 Fazit: Viele Aktivitäten, wenig Reflexion

Wie schon weiter vorn mehrfach angedeutet, besticht das „Handbuch Wissenschaftskommunikation“ v. a. durch die ungeheure Bandbreite der vorgestellten Institutionen und Projekte, die eindrücklich zeigt, wie dynamisch sich das Feld der Wissenschaftskommunikation in den letzten Jahren entwickelt hat. Auch wenn die Beiträge auf Präsentationen aus den Jahren 2008 und 2009 zurückgehen, sind viele aktuelle Entwicklungen hier eingefangen und aus Sicht von Akteuren der Wissenschaftskommunikation dargestellt. Zu kurz kommt allerdings durchweg die Reflexion und Anbindung des Geschilderten an theoretisch-konzeptionelle Überlegungen aus dem weiteren Feld der Geistes- und Sozialwissenschaften – etwas, das aus Sicht der Rezensentin dringend notwendig wäre und das man sich zumindest in rahmenden Artikeln von den Herausgebern des Sammelbandes gewünscht hätte.

« »

Informationen zum ITAS

Das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) im Karlsruher Institut für Technologie erarbeitet und vermittelt Wissen über die Folgen menschlichen Handelns und ihre Bewertung in Bezug auf die Entwicklung und den Einsatz von neuen Technologien. Alternative Handlungs- und Gestaltungsoptionen werden entworfen und bewertet. ITAS unterstützt dadurch Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und die Öffentlichkeit, Zukunftsentscheidungen auf der Basis des besten verfügbaren Wissens und rationaler Bewertungen zu treffen. Zu diesem Zweck wendet ITAS Methoden der Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse an und entwickelt diese weiter. Untersuchungsgegenstände sind in der Regel übergreifende systemische Zusammenhänge von gesellschaftlichen Wandlungsprozessen und Entwicklungen in Wissenschaft, Technik und Umwelt. Das Institut erarbeitet sein Wissen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Probleme und Diskurse sowie anstehender Entscheidungen über Technik. Relevante gesellschaftliche Akteure werden in den Forschungs- und Vermittlungsprozess einbezogen. Außerdem greift das ITAS die Problematik der Bewertung von Technik und Technikfolgen mit wissenschaftlichen Mitteln auf. Die Forschungsarbeiten des Instituts haben grundsätzlich einen prospektiven Anteil. Es geht – im Sinne der Vorsorgeforschung – um Vorausschau der Folgen menschlichen Handelns, sowohl als Vorausschau soziotechnischer Entwicklungen (Foresight) als auch als Abschätzung künftiger Folgen heutiger Entscheidungen. Als Richtschnur gilt, dass die Forschungsergebnisse in unterschiedlichen, alternativen Handlungs- und Gestaltungsoptionen gebündelt und in Bezug auf ihre Folgen und Implikationen rational bewertet werden. Das Internetangebot des Instituts finden Sie unter http://www.itas.kit.edu.

TAGUNGSBERICHTE

Der praktische Charakter wissenschaftlicher Theorien

Bericht von der GWTF-Jahrestagung

Berlin, 16.–17. November 2012

von Christian Meier zu Verl, Universität Bielefeld

Welchen Einfluss üben Theorien bei der Suche nach neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus? Eine spannende Frage, mit der sich wiederum eine eigene philosophische Teildisziplin beschäftigt: Aufgabe der Wissenschaftstheorie ist es, nach der Bedeutung von Theorien für die Wissenschaft zu fragen. Die Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung (GWTF) reformulierte diese Frage im Rahmen ihrer Jahrestagung 2012, die unter dem Titel „Was tun wir mit Theorien in der Wissenschafts- und Technikforschung, und was tun die Theorien mit uns?“ stand. Die Tagung öffnete diese Frage zugleich für den gesamten Bereich der Wissenschafts- und Technikforschung (engl. Science and Technology Studies – STS). Die Tagung widmete sich somit exklusiv der Praxis der Theoriearbeit in den STS. Aus ideengeschichtlicher Perspektive haben Theorien der STS eine bewegte Vergangenheit: Von den theorie(n)geleiteten Anfängen mit Mannheim und Merton, über die empirischen Untersuchungen der Laborstudien à la Latour, Woolgar, Knorr Cetina und Lynch, hin zur vermeintlichen Marginalisierung von Theorien in neueren Studien. Neben ideengeschichtlichen Aspekten konzentrierte sich die Tagung v. a. auf eine (wissenschafts-)soziologische Betrachtung des Themas. Im Mittelpunkt standen Fragen nach dem gegenwärtigen Einfluss von Theorien auf (1) Strategien der empirischen Forschung, (2) das interdisziplinäre Spektrum der STS und (3) Interpretationen von empirischen Daten.

1 Theorien für die STS

Die Bedeutung von Sozialtheorien für die qualitative Sozialforschung im Feld der STS beleuchtete Tobias Röhl (Mainz) in seinem Vortrag „Linsen, Werkzeuge und Konzepte. Zur Rolle sozialtheoretischer Annahmen bei der Erforschung technischer Artefakte“. Die Metapher der Linse beziehe sich auf Theorien und Fragestellungen, mit denen Phänomene sichtbar werden. Die Actor-Network-Theory könne z. B. eine Linse sein, die die Symmetrie zwischen Personen und Dingen erkennen lässt. Werkzeuge hingegen erlaubten es, Daten analytisch aufzubrechen und Konzepte bänden empirische Ergebnisse an Sozialtheorien zurück. Folgende Fragen – so Röhl – sollten insbesondere während der Forschung im Vordergrund stehen: Was bedeuten bestimmte Beobachtungen vor dem Hintergrund sozialtheoretischer Konzepte? Wie tragfähig und plausibel sind durch Linsen und Werkzeuge angeleitete Analysen? Summierend plädierte Röhl für ein entspanntes, aber nicht beliebiges Verhältnis zu sozialtheoretischen Annahmen in den STS. Ertrag und Plausibilität müssten in jedem Fall sichergestellt werden. Allerdings könnten die Unterscheidungen zwischen Linsen, Werkzeugen und Konzepten in der qualitativen Sozialforschung nicht immer aufrecht erhalten werden, so dass jede Forschung ihre sozialtheoretischen Annahmen explizieren und deren Konzepte weiterentwickeln sollte.

2 STS über nicht-naturwissenschaftliche Fächer

Ist die STS-Perspektive auf Wissensfelder „ästhetischer Praktiken“ wie Architektur und Kunst übertragbar? Priska Gisler (Bern) und Monika Kurath (Zürich) befassten sich in ihrem Vortrag „STS in Architektur und Kunst. Theorien der Wissenschafts- und Techniksoziologie in der Erforschung ästhetischer Praktiken“ mit dieser Problematik. Empirische Studien in diesem Feld stellten gegenwärtig verstärkt Vergleiche zu den Laborstudien her. Allerdings würden diese Vergleiche, z. B. von Labor und Studio, unreflektiert benutzt. Das Konzept des Labors zeichne sich v. a. durch eine interne Unterscheidung von

Innen und Außen sowie durch eine Re-Konfiguration seiner Umwelt aus. Das Konzept des Studios hingegen re-konfiguriere die kulturelle und soziale Ordnung, ohne systematisch zwischen Innen und Außen zu unterscheiden und sein Objekt lokal und zeitlich herauszulösen, so Gisler und Kurath. Auch die Beschreibung ästhetischer Praktiken als Wissenskultur gestalte sich problematisch, da zwar empirische, ontologische und soziale Maschinerien zu finden seien, aber das Alleinstellungsmerkmal des Feldes unberücksichtigt bleibe. Hier bestehe ein Desiderat, da beide Konzepte der STS nur eingeschränkt auf die Wissensproduktion in diesen Disziplinen übertragbar seien. Das Studio entspreche eben nur bedingt dem Labor.

Mit dem Feld der Sozialwissenschaften beschäftigten sich Christian Meier zu Verl (Bielefeld) und Christian Meyer (Halle-Wittenberg) in ihrem Vortrag „Doing Theorisation. Von der empirischen Beobachtung zur sozialwissenschaftlichen Theorie“. Sie gingen davon aus, dass der Datenerhebung v. a. Alltagspraktiken des Wissenserwerbs zugrunde lägen. Die so hergestellten Protodaten seien praktisch kontextualisiert und in Bezug auf wissenschaftliche Fragestellungen radikal unterbestimmt, so dass sie im weiteren Verlauf sukzessive in theoretisch anschlussfähige Daten transformiert würden. Am Beispiel mehrerer sog. Datensitzungen der qualitativen Sozialforschung wurden drei empirische Mechanismen herausgearbeitet: (1) Relevanzmarkierung (von der Subjektivität zur Objektivität von Relevanz), (2) Fokussierung, Kodierung, Re-Inszenierung (vom dichten Dokument zum Einzeldatum) und (3) Theoretisierung (vom vagen Datum zur theoretischen Aussage). Auch die Fabrikation von Erkenntnis in der qualitativen Sozialforschung – resümierten Meier zu Verl und Meyer – sei durch eine soziale Maschinerie gekennzeichnet, die Datenmaterial re-inszeniert, eine Auflösung der Grenzen zwischen Erkenntnissubjekt und -objekt betreibt und intersubjektive Nachvollziehbarkeit durch sukzessives Anreichern von Theorien an Datenmaterial gewährleistet.

Ausgangspunkt des Vortrags „Sozialtheorie-folgenabschätzung. Überlegungen zur Wissenschaftsforschung der Sozialwissenschaften“ von Barbara Sutter (Basel) war die Beobachtung, dass sich die Wissenschaftssoziologie bisher ihre Gegenstände jenseits der eigenen Disziplin suche. Dennoch sah Sutter zwei Möglichkeiten, diesen Trend umzukehren: erstens über die soziologische Selbstreflexion und zweitens über besonders geeignete Konzepte der Wissenschaftssoziologie. Zum einen könne eine pragmatische Soziologie die Soziologie als Institution begreifen und die Verteilung von Stellen, Ressourcen etc. beschreiben. Eine systemtheoretische Perspektive auf den sozialen Wandel könne fragen: Wie hat die Soziologie an ihrer Selbstbeschreibung mitgeschrieben? Eine Soziologie der Gouvernementalität schaue sich hingegen an, wie Soziologie in Herrschaftsverhältnisse eingebunden und instrumentalisiert werde. Zum anderen untersuche das wissenschaftssoziologische Konzept des Boundary Work die Generierung von Sinn. Auch könne man die Soziologie aus wissenschaftssoziologischer Perspektive als Realexperiment beschreiben, um die Rolle der Soziologie bei sozialtechnologischen Großprojekten (Gentechnik etc.) zu untersuchen. In ihrem Fazit gab Sutter zu bedenken, dass eine Wissenschaftssoziologie der Soziologie berücksichtigen müsse, dass sie Teil der Disziplin und Gesellschaft sei, die sie zugleich beschreibt.

3 Theorien in den STS

Die Fragestellung des Vortrags von Michael Decker (Karlsruhe) spiegelte sich im Titel des Vortrags wider: „Ist interdisziplinäre Forschung auch inter-theoretisch? Einige Überlegungen für die interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung“. Probleme der interdisziplinären Forschung seien die Überschreitungen der Diskursgrenzen und die unterschiedliche Verwendung von Begriffen der jeweiligen Disziplin entsprechend. Am Beispiel der Technikfolgenabschätzung (TA) wurde die Herstellung von interdisziplinären Handlungsempfehlungen diskutiert. Die TA-Kooperationen strebten keine Allgemeingültigkeit an, wie Decker am Beispiel der Autonomie von Robotern zeigte, sondern disziplinspezifische Gültigkeiten. Techniker, Juristen und Philosophen beschrieben mit dem Begriff der Autonomie unterschiedliche Dimensionen und ordneten diese einander an, wenn es um die TA von Robotern gehe (technische, personale und moralische Autonomie). Die-

ser Fall stelle den Versuch dar, interdisziplinäre Argumentationsketten stufenförmig aufzubauen, die jeweils einen Rückbezug zur eigenen Disziplin haben. In seinem Fazit stellte Decker fest, dass (1) eine disziplinäre Gestaltung in einem interdisziplinären Text der TA im Rückgriff auf die eigene Disziplin formuliert werde, (2) Problemstellungen helfen würden, Relevanz-Entscheidungen zu treffen und (3) die interdisziplinären Texte disziplinär angereichert würden. Interdisziplinäre Forschung sei in diesem Sinne nicht inter-theoretisch, sondern multi-theoretisch.

Jochen Gläser (Berlin) und Grit Laudel (Twente) stellten zu Beginn ihres Vortrags „Warum gibt es in der Wissenschaftssoziologie keine Theorien mittlerer Reichweite?“ die These auf, dass es keine Theorien mittlerer Reichweite in den STS gäbe und es problematisch sei, dass STS-Beiträge gegenwärtig ohne Theoriebezug oder mit Bezug auf allgemeine Theorien alleine auskämen. Exemplarisch wurde eine Ausgabe der Zeitschrift „Social Studies of Science“ aufgelistet, in der sechs Einzelfallstudien veröffentlicht wurden: Drei Studien waren ohne Theoriebezug, ein Beitrag war mit Bezug zur Philosophie und zwei Beiträge bezogen sich auf allgemeine Theorien. Zwei Gründe sprächen für diesen Zustand: (1) weil es mit der konstruktivistischen Wende in den STS zum Bruch mit dem Konzept der Theorien mittlerer Reichweite kam und (2) weil man gegenwärtig Modelle nicht zu Theorien mittlerer Reichweite weiterentwickle. Im Fazit forderten sie, dass man theoretische Fragen an den Anfang empirischer Untersuchungen stellen, sich auf die Lösung von bestimmten theoretischen Problemen einigen und Angebote für Theorien gegenseitig wahrnehmen sollte, um Theorien mittlerer Reichweite in den STS erneut zu kultivieren.

Im Vortrag „Wozu denn Theorie? Politisches und Soziales in den Science & Technology Studies“ stellten Mario Kaiser und Martin Reinhart (beide Basel) den Begriff Negotiation als implizites Konzept (hier: „Metaphysik des Sozialen“) der STS vor. Unter Metaphysik sei eine gemeinsame Partizipation an Sozialität zu verstehen, die zu inhaltlichen Ähnlichkeiten führe, wie es z. B. zwischen soziologischer Theorie und Fernsehserien (CSI, Lost etc.) gezeigt wurde. Eine solche Metaphysik des Sozialen stellten Kaiser und Reinhart auch für die STS fest. Im Sinne eines Aushandlungsprozesses verweise der Begriff Negotiation daher auf eine kontraktualistische Metaphysik des Sozialen. Entlang verschiedener Sinndimensionen (sachlich, sozial und zeitlich) wurde gezeigt, dass dieser Begriff v. a. auf eine bestimmte rechtliche Dimension abziele (im Sinne einer Aushandlung von Verträgen). Daher läge die Tradition der STS in der politischen Philosophie, die die STS heutzutage einschränke. Kaiser und Reinhart wiesen mit ihrem Vortrag darauf hin, dass sich versteckte theoretische Konzepte nur durch eine Außenperspektive identifizieren ließen.

4 Fazit

Die leitende Frage „Was tun wir mit Theorien in der Wissenschafts- und Technikforschung, und was tun die Theorien mit uns?“ wurde aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet. Im Rahmen dieser Jahrestagung konnten drei Aspekte zur Beantwortung der Frage herausgearbeitet werden:

1. Das Untersuchungsfeld der STS expandiert stetig. Neue Felder wie Architektur, Kunst und Sozialwissenschaften werden zunehmend aus wissenschaftssoziologischer Perspektive betrachtet.
2. Dabei fällt auf, dass STS-Konzepte wie das Labor oder die Wissenskultur nicht immer ausreichen, um gegenstandsangemessene Beschreibungen herzustellen. Daher wird es in den kommenden Jahren notwendig sein, diese Konzepte anhand von empirischen Untersuchungen neuer Wissenschaftsfelder zu transformieren oder neue Konzepte zu entwickeln.
3. Die Studien der STS sind nicht frei von Theorie. Auch wenn Theorien mittlerer Reichweite zurzeit marginal vertreten sind, beziehen sich die Forschungsarbeiten aus dem Bereich der STS mehr oder weniger explizit auf allgemeine Theorien oder entwickeln eigene Theorieangebote.

« »

Mit Technik gegen den demografischen Wandel

Bericht zum 6. Deutschen AAL-Kongress

Berlin, 22.–23. Januar 2013

von Manuel Dietrich und Kolja Bopp, ITAS

Der demografische Wandel stellt unsere Gesellschaft vor enorme Herausforderungen. Aus diesem Grund setzt man hohe Erwartungen in technologische Entwicklungen, z. B. in den Einsatz von Servicerobotern für die Pflege bedürftiger Menschen. Auf dem 6. Deutschen Ambient-Assistant-Living-Kongress mit dem Titel „Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik“ diskutierten ca. 500 Teilnehmer in insgesamt 21 Sessions, zumeist aus der Sicht einer anwendungsnahen Technikforschung, Sozialforschung zur Akzeptanz sowie einer Industrieperspektive. Bereits in der Einführung zum Kongress stellte der Staatsekretär im BMBF, Thomas Rachel, die Stoßrichtung des Kongresses vor: Der demografische Wandel sei eine große Herausforderung, so seine Prämisse, und zur Problembewältigung werde v. a. auf technologische Entwicklungen gesetzt. Fragen, die aus Sicht der Technikfolgenabschätzung zu stellen wären, etwa nach dem Potenzial neuer sozialer Arrangements oder dem Zusammenhang von technischen und sozialen Innovationen, gehörten nur am Rande ins Spektrum der Veranstaltung. Auch wurde der demografische Wandel selbst nicht hinterfragt. Dennoch war der Kongress dazu geeignet, aufgrund seiner breiten, praxisnahen Ausrichtung ein adäquates Abbild aktueller technischer Entwicklungen mit Blick auf Einsatzszenarios jetzt und in naher Zukunft zu ermöglichen.

„Ambient Assisted Living“ (AAL) bezieht sich auf technische Assistenzsysteme im häuslichen Umfeld. Das Ziel ist, älteren Menschen länger ein selbstbestimmtes Leben in vertrauter Umgebung zu ermöglichen und damit auch Kosten für Pflege und Betreuung zu verringern. Die klassische AAL wird als eine im Hintergrund arbeitende, unauffällig unterstützende Technik gedacht. Szenarien sind dabei die Überwachung der Wohnung und des Menschen, z. B. durch intelligente Alarmsysteme, zentrale Steuerung vernetzter Hauselektronik oder Monitoring des Gesundheitszustandes sowie automatische Erinnerungshilfen. Neuerdings werden auch mobile Robotersysteme für die AAL immer interessanter, da man sich dadurch eine zusätzliche physische Unterstützung (z. B. Hol- und Bringdienste) älterer Menschen erwartet.

1 Klassische AAL

In vielen Projekten sind Tablet-PCs mit Touchscreen ein wichtiger Bestandteil des Assistenzsystems. Sie ermöglichen Videotelefonie, dienen als Haustüröffner mit Livebild, werden zur Steuerung der Wohnungsüberwachung benutzt oder erinnern an die Medikamenteneinnahme. Meist wird etablierte Technik genutzt, die an die Bedürfnisse älterer Menschen angepasst wurde. Das Projekt „Länger selbstbestimmt Leben“ (Melina Frenken, Universität Oldenburg) versucht weitgehend auf teure Technik zu verzichten und von den Bedürfnissen der Zielgruppe auszugehen. Dazu wurde ein Workshop mit Teilnehmern eines Volkshochschulkurses „Leben im Alter“ abgehalten, um alltägliche Probleme zu ermitteln. Eines der Probleme sei die Angst, beim Verlassen der Wohnung vergessen zu haben, das Bügeleisen oder den Herd auszuschalten. Ein „Alles-aus-Knopf“ an der Haustür sei die einfachste Lösung, so die Referentin.

Andreas Hein (Universität Oldenburg) erwartet mehr Sicherheit für alleinstehende Personen durch das sog. Aktivitätsmonitoring. Dabei erfassen Sensoren die Aktivität einer Person, woraufhin Angehörige bei Veränderung automatisch verständigt werden. Technisch werde das durch ein Kamerasystem im Flurbereich realisiert, wie es die Universität Oldenburg derzeit testet. Beim kommerziellen Produkt PAUL (CIBEK GmbH, Limburgerhof) gibt es auf ähnliche Weise die Möglichkeit eines Aktivitätsmonitorings, welches durch Bewegungssensoren in der ganzen Wohnung realisiert wird.

2 Roboter in der AAL: Was können sie (zusätzlich) leisten?

Dietwig Lowet (Philipps, Niederlande), Leiter des EU-Projekts Florence sah die Vorteile der Robotik im Gegensatz zur klassischen AAL darin, dass die Kommunikation als natürlicher

wahrgenommen werde, das System mobil sei und es ein stärkeres Gefühl der Anwesenheit vermittele. Zudem behauptete Lowet, dass die Überwachung mit einem Robotersystem im Gegensatz zu fest in der Wohnung installierten Kameras auf mehr Akzeptanz stoße, da sich intuitiv die Blickrichtung des Robotersystems erkennen lasse. Andreas Bley (MetraLabs, Ilmenau) wies darauf hin, dass Roboter nicht erst installiert werden müssten und damit ein Leihvertrieb ein wichtiges Geschäftsmodell werden könnte.

3 Fünf Roboter für die AAL

1. Das Florence-Projekt setzt, nach Lowet, auf roboterbasierte Fernassistenz durch Telepräsenzdienste, kameragestütztes Monitoring und kognitive Unterstützung durch angenehme Interaktion. Mit der Darstellung eines virtuellen Gesichts (Smiley) soll die Interaktionsbereitschaft mit dem System verstärkt werden. Der Roboter wird von Anfang an als Low-cost-System mit einem Verkaufspreis von 1.000 bis 2.000 Euro geplant.
2. Das Projekt ALIAS (Frank Wallhoff, Jade Hochschule, Oldenburg) hat eine ähnliche funktionale Ausrichtung, ist aber technisch und optisch hochwertiger ausgestattet und damit auch deutlich teurer (35.000 Euro). Um die Akzeptanz und Kommunikationsbereitschaft zu steigern (und dem System seine Fehler leichter nachzusehen), wurde ein Roboterkopf mit mechanischen Augen konzipiert, der das multifunktionale System als „Partner“ erscheinen lassen soll.
3. Der Care-O-Bot 3 (Birgit Graf, Fraunhofer IPA, Stuttgart) zeichnet sich dadurch aus, dass er im Gegensatz zu den anderen Roboterplattformen auch physische Aufgaben mit Hilfe eines mechanischen Armes erledigen kann – bisher allerdings nur sehr langsam. Auch ist er nicht für ein genügend hohes Gewicht ausgelegt, um z. B. jemandem der gestürzt ist, aufhelfen zu können. Für die Bedienung sind, nach Graf, abgestufte Steuerungshierarchien für Pflegebedürftige, Pflegepersonal bzw. Angehörige geplant. Allgemein ist der Care-O-Bot 3 mit ca. 250.000 Euro bisher auch nur für Forschungszwecke geeignet. Eine Neuvorstellung auf dem Kongress war ein deutlich kleineres und günstigeres System (unter 1.000 Euro), das spezialisiert auf Sturzerkennung automatisch eine Notfall-Videotelefonie-Verbindung zum Pflegepersonal schaltet.
4. Der Telepräsenz-Roboter Giraff lässt sich, wie Stephen von Rump (Giraff Technologies AB, Schweden) selbst sagte, am besten als „Skype on wheels“ beschreiben. In diesem Projekt ist man so weit, dass mit der Markteinführung bereits begonnen wurde. Finanziert durch die Krankenkassen kommt der Roboter in Schweden bereits in einer städtischen Kommune (Västeras Stad) flächendeckend zum Einsatz. Von Rump gab aber zu, dass ohne die Fördergelder der EU das Projekt nicht weiterlaufen könne. Er wies ferner darauf hin, dass eine weitreichende Markteinführung aufgrund international stark divergierender Gesundheitssysteme und ihren Förderbedingungen schwierig sei.
5. Die Roboterplattform Nao des Projektes KSERA (Franz Werner, CEIT GmbH, Gilching) beansprucht den Vorteil, aufgrund der kleinen, menschenähnlichen Gestalt des Roboters sympathisch zu wirken und als Kommunikationspartner mit großer Akzeptanz rechnen zu können. Da Nao nicht über ein Display verfügt, wurde er mit einem Microbeamer erweitert, um Videotelefonie-Anwendungen zu realisieren. Zusätzlich lässt er sich als eine Art „Fitnesstrainer“ einsetzen, weil er physische Bewegungen vorführen kann.

4 Machbarkeit und Kosten: Klassische AAL statt Robotik

Bei der klassischen AAL stehen einfache und zuverlässige Lösungen im Vordergrund, die sich in Langzeittests bereits bewährt haben. Die Robotik dagegen bringt noch viele technische Probleme mit sich, wie u. a. das ALIAS-Projekt zeigte, etwa bei der autonomen Navigation, bei der Interaktion (z. B. bei der Sprachsteuerung) oder bei der Laufzeit (Akkulaufzeit und Aufladen). Auch die physischen Fähigkeiten sind für den praktischen Einsatz häufig ungenügend (zu wenig und zu langsame Bewegungsmöglichkeiten). Viele Robotersysteme sind auch noch zu teuer für den alltäglichen Einsatz und liegen weit über der in

Nutzerbefragungen evaluierten Akzeptanzspanne von 1.000 bis 2.000 Euro. Die viel erhoffte Finanzierung durch die Krankenkassen ist dabei nur in Spezialfällen zu erwarten. AAL-Systeme bergen dagegen die Möglichkeit, von Wohnungsbaugesellschaften voreingebaut und später als Teil der Miete abbezahlt zu werden.

5 Kritische Hinweise der Sozialwissenschaften

Andreas Hein (Universität Oldenburg), Leiter des interdisziplinären Projekts OFFIS, äußerte mit Blick auf klassische AAL-Systeme Bedenken hinsichtlich der Privatheit, der möglichen Abhängigkeit vom System, sowie eines Zwangs zum normkonformen Verhalten im eigenen Zuhause.

Eine teilweise kritische Auseinandersetzung bezüglich mobiler Robotik-Systeme fand in der Session Robotik statt. Sebastian Glende (YOUSE GmbH, Berlin) wies auf die weit verbreiteten Befürchtungen von Senioren gegenüber der möglichen Eigenständigkeit der Roboter und der Angst vor Überwachung hin. Katharina Scheibl (TU München) unterstrich die Wichtigkeit einer frühen Nutzereinbindung und berichtete, wie diese im ALIAS-Projekt in mehreren Evaluierungsphasen realisiert wurde.

Kolja Bopp, Manuel Dietrich und Knud Böhle (ITAS) setzten sich in ihrem Vortrag kritisch mit dem Leitbild „Artificial Companion“ bezüglich der Pflege auseinander. Dabei wurde zuerst das Leitbild „Artificial Companion“ aus Sicht der Informatik dargestellt. Sie versteht darunter ein technisches System, welches sich individuell auf Nutzer einstellt und als kompetenter und partnerschaftlicher Dienstleister erscheinen soll. Durch eine Expertenbefragung sei bestätigt worden, dass dieses Leitbild in der Technikentwicklung präsent sei. Auch vielen, auf dem Kongress vorgestellten Robotik-Projekten, liegt das Leitbild zugrunde: Zum Beispiel im Projekt ALIAS, in dem Roboter als soziale Akteure mit Persönlichkeit konzipiert werden, sei es paradigmatisch ausgeprägt. Bopp et al. stellten heraus, dass ein Leitbild auf verschiedenen Ebenen wirken könne. Eine Ebene betreffe die Funktion, Vorstellungen, die vom technisch, funktionalen Bereich ausgingen, in den Anwendungsbereich zu transportieren. Dieser Leitbildtransfer zwischen dem Bereich der Informatik und dem der Pflege wurde im Beitrag als teilweise irreführend herausgestellt. Hierbei wurden Missverständnisse durch die Companion-Metapher und ein Täuschungspotenzial der Artefakte ausgemacht, die insbesondere mit Blick auf kognitiv eingeschränkte Nutzer ethische bedenklich seien. In der sich anschließenden Diskussion wurden anhand des Beispiels der Roboterrobbe Paro Aspekte der Übertragung von idealisierten Haustiereigenschaften auf technische Artefakte kritisch erörtert.

6 Fazit

Die Forschung und Entwicklung ist meist nicht vom Anwendungsbereich geleitet. Das heißt, die Impulse gehen selten von den Pflegewissenschaften oder den Bedarfen älterer Menschen aus. Fast alle Projekte arbeiten zwar mit kleinen Testgruppen, wobei diese aber meist schon mit einem fertigen Produkt konfrontiert werden. Dass sich die Pflege und das Leben zu Hause mit der vorgestellten Technik allerdings grundlegend ändern werden, ist in der nächsten Zeit nicht zu erwarten. Mit einer zwar langsamen aber stetigen Verbreitung, v. a. klassischer AAL-Systeme, ist indes zu rechnen.

Sozialwissenschaftliche und ethische Fragen, so der Eindruck von der Tagung, werden bei der Gestaltung der Technik noch zu wenig einbezogen, obwohl deren Berücksichtigung zentral für die oft angestrebte Markteinführung sein dürfte. Aus unserer Sicht wäre ein neuer, zusätzlicher Themenschwerpunkt für die jährlich stattfindende Tagung, der auf gleichberechtigte Weise Technik und Soziologie, Technik und Pflegewissenschaft zusammenbrächte und sich mit „values in design“ (Berücksichtigung von Wertvorstellungen in der Entwicklung) beschäftigte, ein Gewinn.

« »

ITAS NEWS

Bundestag beauftragt ITAS erneut mit der Betreibung des TAB

Auch in den kommenden Jahren wird ITAS das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) betreiben. Das hat der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Bundestages in seiner Sitzung am 27. Februar 2013 einstimmig beschlossen. Alle Fraktionen waren sich einig, dass die Arbeit des TAB für den Deutschen Bundestag einen hohen Stellenwert besitzt. Über den Betreiber des TAB entscheidet der Bundestag alle fünf Jahre neu. Seit Gründung des TAB im Jahr 1990 hat der Bundestag stets ITAS diese Aufgabe übertragen.

Das TAB ist eine selbständige wissenschaftliche Einrichtung, die den Deutschen Bundestag und seine Ausschüsse in Fragen des wissenschaftlich-technischen Wandels berät. Zu den Aufgaben gehören die Konzeption und Umsetzung von Projekten der Technikfolgenabschätzung, die Beobachtung und Analyse wissenschaftlich-technischer Trends und damit zusammenhängender gesellschaftlicher Entwicklungen sowie Untersuchungen zum Innovationsgeschehen. Ziel dabei ist, die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Chancen und Risiken neuer Entwicklungen auszuloten, um so Handlungsoptionen für politische Entscheidungsträger zu entwickeln. Damit verbessert das TAB die Informationslage des Deutschen Bundestages und trägt zur wissenschaftlich fundierten Meinungsbildung und Entscheidungsfindung bei.

Unterstützt wird das TAB künftig von drei Kooperationspartnern: dem Helmholtz-Institut für Umweltforschung (Leipzig), dem Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (Berlin) sowie dem VDI/VDE-IT (VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin).

« »

Neues Projekt gestartet: TRANSFORuM

Das Ziel des EU-Projektes TRANSFORuM lautet: Umsetzung der im europäischen „Weißbuch zum Verkehr“ genannten Wünsche in die Praxis. Zu diesen gewünschten Zielen gehören neben einem sauberen Stadtverkehr und einer CO_2-freien Stadtlogistik die Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf Eisenbahn- und Schiffsverkehr, die Vollendung eines europäischen Hochgeschwindigkeitsschienennetzes und der Erhalt eines dichten Schienennetzes sowie die Errichtung eines europäischen multimodalen Verkehrsinformations-, Management- und Zahlsystems. ITAS ist einer von elf Projektpartnern aus neun europäischen Ländern.

Das Projekt wird für alle wichtigen Akteure in diesem Themenfeld ein zentrales Diskussionsforum bieten. Im Rahmen von Konferenzen und thematisch auf die Weißbuchziele fokussierten Arbeitsgruppen werden sich die Akteure in einem zielorientierten Diskurs insbesondere mit den Themen Forschung und Innovation auseinandersetzen. TRANSFORuM wird politische Handlungsempfehlungen und Roadmaps erarbeiten, welche auf die konkrete Umsetzung zielen und dabei explizit die Erkenntnisse und Einschätzungen unterschiedlicher Stakeholder einbeziehen. Durch Veröffentlichungen und gezielte Kommunikation der Projektergebnisse soll die Umsetzung der Weißbuchziele zusätzlich unterstützt werden. ITAS wird sich in diesem Projekt auf die Entwicklung der Roadmaps konzentrieren und zusammen mit den Stakeholdern und dem Projektteam zielgerichtete Empfehlungen erarbeiten, wie die Weißbuchziele schrittweise umgesetzt werden können. In Workshops werden die Stakeholder ihre Problemwahrnehmungen diskutieren und in einem iterativen Prozess an der Ausarbeitung der Roadmaps mitwirken. Auf deren Basis wird ITAS schließlich konkrete Empfehlungen zur Erreichung der Ziele geben und einen weitergehenden Ausblick auf die Zukunft des europäischen Verkehrssystems liefern.

Kontakt

Jens Schippl, ITAS
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 39 94
E-Mail: jens.schippl@kit.edu

« »

Synthetische Biologie in der HGF: ITAS übernimmt die Begleitforschung

Die Herstellung von neuartigen biologischen Systemen, Funktionen und Organismen, die in der Natur nicht vorkommen, gehört zu den Zielen der Synthetischen Biologie. Diese stellt (bisher) weniger ein streng abgegrenztes Forschungsfeld dar, sondern kann eher als ein Ansatz beschrieben werden, der von ingenieurswissenschaftlichen Vorstellungen geprägt ist, Lebensformen in exakt vorhersehbarer Weise zu verändern oder gar neu zu entwerfen. Außerdem bezieht die Synthetische Biologie oft verschiedene Disziplinen, wie Molekular- und Systembiologie, Chemie, (Bio-) Physik oder das computergestütze Modellieren ein. Parallel zu den großen Chancen, die das Feld für die Lösung zentraler Probleme in Bereichen wie Energie, Gesundheit und Umwelt bietet, erleben wir national wie international vermehrt akademische und öffentliche Diskussionen über potenzielle Risiken. Diese beziehen sich auf den Schutz vor Missbrauch („biosecurity"), auf mögliche Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt („biosafety") sowie auf sozioökonomische Risiken mancher Anwendungen. Darüber hinaus sind mögliche Auswirkungen der Synthetischen Biologie auf traditionelle Vorstellungen von Leben Teil dieser Diskussionen.

Mit der im September 2012 angelaufenen „Helmholtz-Initiative Synthetische Biologie", an der auch ITAS beteiligt ist, möchte die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) die Synthetische Biologie als ein aufstrebendes Forschungsfeld fördern und als Technologie mit hohem Anwendungspotenzial in Deutschland etablieren. Die Initiative wird vom Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg koordiniert und umfasst fünf Helmholtz-Zentren sowie die Universitäten Freiburg und Heidelberg. In mehreren Technologieplattformen der Initiative werden molekulare Bausteine und Schaltkreise entwickelt, die in interdisziplinären Anwendungsprojekten aus den Forschungsbereichen Gesundheit und Schlüsseltechnologien eingesetzt werden sollen. Das ITAS übernimmt im Projekt SynGovernance die Begleitforschung der Initiative. SynGovernance befasst sich speziell mit den ethischen und sozialen Aspekten der Synthetischen Biologie sowie mit Fragen der Forschungspolitik und Förderstrategien.

Kontakt

Dr. Harald König, ITAS
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 32 93
E-Mail: h.koenig@kit.edu

« »

Armin Grunwald in das „Deutsche Komitee für Nachhaltigkeitsforschung in Future Earth" berufen

Armin Grunwald wurde in das, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingerichtete „Deutsche Komitee für Nachhaltigkeitsforschung in Future Earth" berufen. Das Komitee ist ein wissenschaftliches Beratungsgremium für nationale und internationale Aktivitäten im Rahmen der Initiative „Future Earth: research for global sustainability". Diese Initiative wird von internationalen Wissenschaftsorganisationen wie dem International Council for Science, dem International Social Science Council, und dem Belmont Forum (einem internationalen Netzwerk von Forschungsförderern, bei denen die Deutsche Forschungsgemeinschaft Mitglied ist) getragen. Armin Grunwald hat die Berufung angenommen.

« »

Judith Simon gewinnt Herbert-A.-Simon-Preis

Die ITAS-Kollegin Judith Simon wurde mit dem Herbert-A.-Simon-Preis 2013 ausgezeichnet, der jährlich von der International Association for Computing and Philosophy (IACAP) für außergewöhnliche Leistungen im Bereich „Philosophy & Computing" vergeben wird. Der Preis wird auf der diesjährigen IACAP-Tagung überreicht werden, die vom 15. bis 17. Juli 2013 in Maryland stattfinden wird.

Der Forschungsschwerpunkt von Judith Simon im ITAS ist die Analyse der epistemolo-

gischen und ethischen Aspekte von IuK-Technologien. Sie leitet zudem ein Austrian-Science-Fund-Projekt zum Thema „Epistemic Trust in Socio-Technical Epistemic Systems“ an der Universität Wien und ist assoziiert am Institut Jean Nicod (Ecole normale supérieure) in Paris.

« »

Land Baden-Württemberg fördert Schule der Nachhaltigkeit

Die von ITAS verantwortete KIT-Einrichtung „Schule der Nachhaltigkeit“ ist vom Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg zur Förderung ausgewählt worden. Die Schule bietet fächerübergreifende Lehrmodule für Studenten an und baut damit einerseits auf den hervorragenden Kompetenzen des KIT in naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen auf. Andererseits fördert sie Reflexion, Urteilskraft, Gestaltungsfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein im Sinne der Nachhaltigkeit. Die Förderung im Rahmen des Programms „Stärkung des Beitrags der Wissenschaft für eine nachhaltige Entwicklung“ beträgt rund 400.000 Euro für drei Jahre.

Kontakt

Dr. Oliver Parodi, ITAS
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 68 16
E-Mail: oliver.parodi@kit.edu

« »

Personalia

Daniel Ketzer ist seit April 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich Umwelt und Nachhaltigkeit im Projekt „BioEnNW – Delivering Local Bioenergy to NW Europe“ am ITAS. Er absolvierte sein Bachelorstudium in Physischer Geographie in München und sein Masterstudium in Environmental Management and Physical Planning in Stockholm. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Modellierung und GIS-basierte Potentialanalysen für Bioenergie, Agrovoltaik und Photovoltaik sowie Bioökonomie. In seinem Promotionsprojekt mit der Universität Stockholm modelliert er Agrovoltaik-Potentiale, um Flächennutzungskonflikte zwischen Energie- und Nahrungsmittelproduktion zu reduzieren.

Dominik Poncette ist seit Februar 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich „Energie“ des ITAS und ist in das Industrieprojekt „Systemanalyse Windkraft-Wasserstoff“ sowie in die Helmholtz-Allianz „Energieeffiziente chemische Mehrphasenprozesse“ und ein Helmholtz-Projekt der Energiespeicher- und Wasserstoffinitiative (EWI) zur chemischen Wärmespeicherung eingebunden. Sein Bachelor- und Masterstudium absolvierte er an der Ruhr-Universität Bochum im Fach „Sales Engineering & Product Management“ mit dem Schwerpunkt Energie- und Verfahrenstechnik.

Christa Streitferdt ist seit Januar 2013 als Projektassistentin für die Projektgruppen „Biomasse“ und „Elektrische Speichersysteme“ tätig. Nach einem Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Fachhochschule Pforzheim betreute sie mehrere Jahre wissenschaftliche Forschungsprojekte als Projektkoordinatorin.

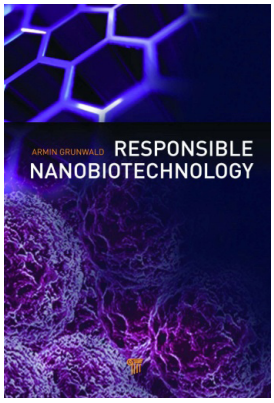
Patrick Sumpf ist seit September 2012 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt „Systemische Risiken in Energieinfrastrukturen“ der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS am ITAS. Er studierte Politikwissenschaft und Soziologie in Bielefeld und Berlin. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Vertrauen, Risiko und Governance im Energiesektor. Patrick Sumpf bearbeitet in seinem Promotionsprojekt das Thema „Energy Transition in Future Critical Infrastructures – Trust in the Smart Grid2“.

Markus Winkelmann arbeitet seit Dezember 2012 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt „CONCERTO Premium“ am ITAS. Er studierte Soziologie, Psychologie und Geschichte in Freiburg und Madison und war anschließend als wissenschaftlicher Mitarbeiter am European Institute for Energy Research (EIfER), beim Max Rubner Institut (MRI) sowie an der Interfakultären Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie an der Universität Bern tätig.

« »

Neue Veröffentlichungen

Neuerscheinung: Responsible Nanobiotechnology



Hohe Erwartungen an die Nanotechnologie, aber auch bereits aufgetauchte und ebenso weitreichende Befürchtungen haben rasch ihre Tragweite für die gesellschaftliche Entwicklung der nächsten Jahrzehnte und die Zukunft des Menschen erkennen lassen. Das Buch nimmt die Überlegungen zum Thema „Ethik der Nanotechnologie“ auf, die in der seit etwa zehn Jahren laufenden Debatte entwickelt wurden, systematisiert sie und entwickelt sie weiter. Der Schwerpunkt liegt auf den Forschungs- und Einsatzgebieten der Nanotechnologie an den Schnittstellen zur Biotechnologie, wie es das Wort „Nanobiotechnologie“ im Titel ausdrückt. Schwerpunkte der Reflexion sind die Themen Nanomaterialien und Vorsorgeprinzip, Synthetische Biologie und künstliches Leben, die nanotechnologische „Verbesserung“ von Tieren sowie die „technische Verbesserung“ des Menschen mit einem Schwerpunkt zu Neuroimplantaten. Herausforderungen an Verantwortung bzw. Fragen nach der Verantwortbarkeit bilden dabei den Rahmen.

Im Ergebnis zeigt sich ein breites Spektrum von ethisch relevanten Fragen der Nanobiotechnologie, die von den sehr konkreten Herausforderungen im Umgang mit Nanomaterialien bis hin zu den philosophischen Fragen zum Verhältnis von Mensch und Tier sowie zur Zukunft der Natur des Menschen reichen.

Dabei geht es nur zum Teil unmittelbar um ethische Reflexion, also um Antworten auf in der Frage „Was tun?“ enthaltene normative Unsicherheiten. Vielmehr schiebt sich immer wieder die philosophisch-hermeneutische Dimension der angesprochenen „großen“ Fragen in den Vordergrund. Selbstverständigungsdebatten und Kontroversen über atomaren Reduktionismus, über das Verhältnis von Mensch, Natur, Tier und Technik oder über eine Technisierung des Menschen bzw. seine „technische Verbesserung“ prägen das Feld und eröffnen philosophische Anschlussmöglichkeiten auch jenseits der Ethik.

Bibliografische Angaben: Grunwald, A.: Responsible Nanobiotechnology: Philosophy and Ethics. Singapur: Pan Stanford Publ., 2012, ISBN 978-9814316804, 383 S., $ 149,95

Neuerscheinung: Anerkennung in erweiterter Arbeit

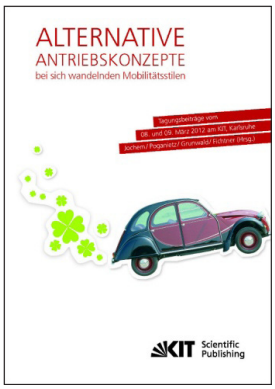
Dem deutschen Erwerbssystem werden seit Jahrzehnten immer wieder Krisen nachgesagt, und auch aktuell sind Krisenbefunde allgegenwärtig: Nicht nur prekäre Beschäftigungsverhältnisse, sondern auch die Zunahme beruflich bedingter Burnouts stehen im Fokus, während reproduktive Arbeitsfelder mehr und mehr an Bedeutung verlieren. Dieses Buch nimmt die Debatten um eine „Krise der Arbeitsgesellschaft“ der 1980er und 1990er Jahre zum Ausgang und arbeitet heraus, welchen Beitrag das damals entwickelte Konzept „erweiterter Arbeit“, das neben Erwerbsarbeit Arbeitsformen wie Familien-, Gemeinschafts- und Eigenarbeit integriert, zur Bewältigung dieser Krisenphänomene leisten kann.

Erweiterte Arbeitsformen bergen – so zeigt die Autorin – eine breite Vielfalt von „weichen“

Anerkennungserfahrungen. Sie ersetzen „harte“, gesellschaftliche Anerkennungsstrukturen der Erwerbsarbeit nicht, doch können sie missachtende Erfahrungen aus anderen Bereichen kompensieren, die Subjekte bestärken und somit einen Beitrag zur Krisenbewältigung auf individueller Ebene darstellen.

Bibliografische Angaben: Nierling, L.: Anerkennung in erweiterter Arbeit. Eine Antwort auf die Krise der Erwerbsarbeit? Berlin: edition sigma, 2013, ISBN 978-3-8360-3591-0, 264 S., Euro 19,90

Neuerscheinung: Alternative Antriebskonzepte bei sich wandelnden Mobilitätsstilen



Kann die künftige Mobilität stärker von alternativen Antriebskonzepten geprägt sein? Werden sich die Mobilitätsgewohnheiten ändern und an die Antriebstechnologien anpassen? Und wie kann eine multimodale Mobilität aussehen?

Diese Fragestellung wurde auf einem KIT-Workshop unter vier Aspekten nachgegangen: Entwicklung der individuellen Mobilität(-sstile), Stand und Perspektiven der Technik, Systemwirkungen sowie mögliche Zukünfte der Mobilität. Als Antriebstechnologien standen der Biokraftstoff nutzende konventionelle Verbrennungsmotor, der Elektromotor mit Brennstoffzelle sowie der Elektromotor mit Batterie im Fokus. Diese Alternativen haben, insbesondere auch vor dem Hintergrund der Energiewende, verschiedene Anforderungen zu erfüllen: Sie müssen technisch realisierbar und wirtschaftlich sein, ökologische und politisch-rechtliche Rahmenbedingungen erfüllen und nicht zuletzt gesellschaftlich akzeptiert werden. Ausgewählte Beiträge des Workshops sind in diesem Tagungsband veröffentlicht.

Bibliografische Angaben: Jochem, P.; Poganietz, W.-R.; Grunwald, A.; Fichtner, W. (Hg.): Alternative Antriebskonzepte bei sich wandelnden Mobilitätsstilen: Tagungsbeiträge vom 8. und 9. März 2012 am KIT. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2013, ISBN 978-3-86644-944-2, kostenloser Download unter http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000031021

« »

Neues Dissertationsprojekt

Konkrete Utopien einer offenen Technologie. Die Praktiken und Zukünfte des Open Design

von Christoph Schneider, ITAS

„The future is open source everything.“ Dieser, im Internet viel zitierte Ausspruch, welcher den Erzählungen nach dem Gründer des Linux-Projektes in den Mund gelegt wird, trifft die Atmosphäre im Open-Source-Bereich der letzten Jahre. In einem horrenden Tempo diffundieren Open-Source-Praktiken, die ursprünglich aus der Softwareentwicklung stammen, inklusive ihrer normativen Ansprüche in viele gesellschaftliche Bereiche (Kelty 2008). „Open“ formiert sich zu einem heterogenen gesellschaftlichen Projekt, was exemplarisch an Organisationen wie der „Open Knowledge Foundation“ sichtbar wird. Relativ jung sind Open-Source-Projekte, die mit der offenen und kooperativen Gestaltung und Nutzung von materiellen Artefakten experimentieren, im sog. „Open Design“ (teilweise auch „Open Source Hardware“ genannt). Diese Sphäre steht im Zentrum meines soziologischen Promotionsvorhabens. In unterschiedlichsten Bereichen – von „Fenstergärten“ bis zu 3D-Druckern – entstehen neue Open-Source-Objekte und neue Open-Source-Gemeinschaften. Diese arbeiten daran, bestimmte Relationen zwischen Menschen, Wissen und materiellen Objekten in ein offenes Paradigma zu transformieren, was u. a. bedeutet, Wissen zu teilen, verfügbar und veränderbar zu machen. Dies ändert nicht nur die Praktiken des Open Source,

sondern erweitert auch die Vorstellungen davon, was künftig durch Open Source möglich und wünschenswert ist. Entsprechend analysiere ich Open-Design-Projekte als „Konkrete Utopien“ (Bloch 1959). Diese Perspektive impliziert nicht nur, dass Open-Design-Praktiken sich mit wünschenswerten Vorstellungen von Zukünften verbinden, sondern auch, dass Open-Design-Projekte selbst erklärungsbedürftig werden. Wie vermitteln diese bestehende Möglichkeiten und innovative Praktiken? Wie artikuliert sich das „Noch-Nicht“ (Bloch) im jetzt schon Geschehenden?

Daher betrachte ich Open-Design-Projekte nicht als isolierte Einheiten, sondern situiere sie innerhalb von „Assemblagen“ als im Prozess befindliche Cluster heterogener Elemente (DeLanda 2006). Open Design konstituiert und transformiert sich in der eingenommenen Perspektive erst durch das Zusammenspiel unterschiedlicher Einzelphänomene – wozu man z. B. Organisationen wie Creative Commons und das Fab Lab Netzwerk genauso zählen kann, wie die „Maker“-Bewegung oder Internet-Innovationen wie Crowdfunding. Allerdings ist die Art und Weise des Zusammenspiels von Open-Design-Projekten mit anderen Phänomenen eine Frage empirischer Forschung. Um den prozessualen und „konkret“ praktischen Aspekten des Open Design gerecht zu werden, fokussiert meine Arbeit empirisch auf die Objekte, die im Zentrum der Projekte stehen. Inspiriert ist dieser Ansatz etwa durch Konzepte der „Postsozialität“ (Knorr-Cetina 1997) und Perspektiven auf heterogene Mobilitäten (Urry 2007). Dass Objekte gemeinschaftsbildend wirken, und dabei komplexe Vermengungen der Bewegungen von Objekten, Wissen, Daten und Menschen stattfinden, ist zentral für Open Design. Daher legt die Nachverfolgung der Bewegungen von Open-Design-Objekten die Bedingungen der Möglichkeit dieser neuartigen Objekte offen und macht die Assemblagen transparent, an deren Transformation Open-Design-Projekte selbst teilhaben.

Letztendlich fragt das Promotionsprojekt danach, welche Visionen und Praktiken in Open Design entstehen und in welchem Zusammenhang diese mit einem breiteren gesellschaftlichen Projekt des Open Source stehen. Dabei rekonstruiere ich, welche neuen Formen des Wissens und der Objekte durch Open Design produziert werden. Konkrete Utopie dient dabei in der Arbeit als fruchtbare heuristische Perspektive, aber auch als Anspruch zur normativen Stellungnahme. Mein Promotionsprojekt versteht sich in gewisser Hinsicht auch als Teil des diffusen Gesellschaftsprojektes des Open Source. Reflexive soziologische Distanz wird aber dennoch eingehalten. Denn mit der Entstehung von Open Design ist nicht zugleich gesagt, dass die Zukunft „open source everything“ sein wird, aber es treten neue Möglichkeiten in Erscheinung, die dazu beitragen, dass sie es sein kann. Diese soziologisch zu explorieren, ist das Ziel meiner Arbeit.

Literatur

Bloch, E., 1959: Das Prinzip Hoffnung. Frankfurt a. M.

DeLanda, M., 2006: A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity. London, New York

Kelty, Chr.M., 2008: Two Bits: The Cultural Significance of Free Software. Durham

Knorr-Cetina, K., 1997: Sociality with Objects: Social Relations in Postsocial Knowledge Societies. In: Theory, Culture & Society, 14/4 (1997), S. 1–30

Urry, J., 2007: Mobilities. Cambridge

Kontakt

Christoph Schneider, ITAS
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 47 92
E-Mail: christoph.schneider3@kit.edu

« »

TAB NEWS

Bundestag diskutiert mit Experten und Öffentlichkeit über TAB-Bericht zum Medienwandel

Das gemeinsame öffentliche Fachgespräch der Ausschüsse für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung sowie für Wirtschaft und Technologie am 16.1.2013 im Paul-Löbe-Haus des Deutschen Bundestages stand unter dem Motto „Breitbandversorgung, Medienkonvergenz und Leitmedien. Ausgewählte Aspekte des Medienwandels und ihre politischen Implikationen“. Die Veranstaltung knüpfte an den TAB-Arbeitsbericht „Gesetzliche Regelungen für den Zugang zur Informationsgesellschaft“ an, der auch als Bundestagsdrucksache Nr.17/11959 veröffentlicht wurde.

Nach den Eröffnungsstatements der beiden Ausschussvorsitzenden sowie des Vorsitzenden der Enquetekommission „Internet und digitale Gesellschaft“ übernahm das TAB die thematische Einführung, in der auf folgende Ergebnisse des abgeschlossenen TAB-Projekts eingegangen wurde:

- Ein Sechsländervergleich der Breitbandpolitiken hat gezeigt, dass sich die Länder zum Teil ambitioniertere Ziele setzen als Deutschland und jedes Land spezifische Strategien zur Zielerreichung entwickelt. Die deutsche Breitbandpolitik müsse sich dazu positionieren.
- Anbieter- und Meinungsvielfalt stellen sich im Internet nicht von selbst ein, nur weil prinzipiell jeder Nutzer auch zum Informationsanbieter werden kann. Vielmehr gibt es starke Konzentrationstendenzen bei den Zugangs- und Inhalteanbietern. Die medienpolitischen Ziele des diskriminierungsfreien Zugangs, der Transparenz und der Vielfalt müssten auch im Internet politisch eingefordert werden.
- Der langfristige Strukturwandel der Massenmedien zeigt nicht nur deutliche Konvergenz- und Entgrenzungstendenzen, sondern wirft die Frage nach dem gesellschaftlichen Leitmedium in neuer Weise auf. Das Fernsehen behält zwar momentan noch eine zentrale Funktion für die öffentliche Meinungsbildung, insbesondere bei jungen Nutzern zeichnet sich aber eine Verschiebung hin zum Internet ab. Gleichzeitig geraten Tageszeitungen durch einen Rückgang ihrer Reichweiten und weitere nachteilige ökonomische Rahmenbedingungen in eine schwere Krise.

Weitere Experten vom Wissenschaftlichen Institut für Kommunikationsdienste und vom Hans-Bredow-Institut sowie Medienforscher des Bayerischen Rundfunks ergänzten die Ausführungen. Sie wiesen darauf hin, dass unter Marktbedingungen in keinem Land der Welt ein flächendeckender Glasfaserausbau realisierbar sei und folglich für ein solches politisches Ziel ein finanzielles öffentliches Engagement unabdingbar sei, dass bei der Frage nach dem Zugang zur Informationsgesellschaft die 17 Mio. Nichtinternetnutzer sowie 23 Mio. Rand- und Selektivnutzer nicht außer Acht gelassen werden sollen und dass die Frage nach den alten und neuen Leitmedien nicht einfach eine akademische, sondern eine zentral medienpolitische sei: Die derzeitige Medienordnung weise dem Fernsehen eine Sonderrolle als Leitmedium zu, wodurch das Fernsehen z. B. auch einer medienspezifischen Konzentrationskontrolle zur Verhinderung vorherrschender Meinungsmacht unterworfen werde. Im Angesicht von Digitalisierung, Konvergenz und realem Wandel der Mediennutzung erscheine diese Sonderrolle nicht mehr zeitgemäß. Die Medienkonzentrationskontrolle müsse vielmehr medienübergreifende Konzepte entwickeln unter Einbeziehung crossmedialer Angebote sowie der Berücksichtigung medialer Repertoires der Nutzer. Eine neue Kommunikationsordnung sollte weniger entlang der Mediengattungen und stärker dienstespezifisch differenzieren. Die Regulierungsintensität sollte gemäß der Bedeutung für den Prozess der individuellen und öffentlichen Kommunikation abgestuft werden.

In den Stellungnahmen der Fraktionen des Deutschen Bundestages wurde u. a. der TAB-Bericht als eine wichtige Ergänzung zur Arbeit der Enquetekommission „Internet und digitale Gesellschaft“ gewürdigt. Außerdem wurde das Potenzial der neuen Medien angesprochen (die nicht nur Empfang, sondern auch Kommunikation erlauben), die zeitlich begrenzten Abrufmöglichkeiten für Sendungen der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten problematisiert, auf den Zusammenhang von Zugangsmöglichkeiten und Nutzer-

kompetenzen verwiesen, auf die Disparitäten beim Breitbandzugang zwischen städtischen und ländlichen Räumen aufmerksam gemacht und bestätigt, dass die derzeitige mediengattungsspezifische Regulierung nicht mehr der Realität entspräche.

In der sich anschließenden Diskussion, an der sich auch das Publikum beteiligen konnte, wurden Bedarf und Zahlungsbereitschaft für Breitbandanschlüsse, Universaldienstverpflichtung, medienspezifische oder medienübergreifende Regulierungsinstitutionen, die Krise der Zeitungen und die Sicherung der Qualität im Journalismus sowie Netz- und Suchmaschinenneutralität angesprochen. Die Vorsitzende des für die parlamentarische Technikfolgenabschätzung zuständigen Ausschusses schloss die Veranstaltung mit dem Wunsch, der nächste Bundestag möge sich intensiv mit der politischen Auswertung des vorliegenden Berichts befassen und weitere gesellschaftliche Veränderungen durch den medialen Wandel thematisieren.

« »

Weitere TAB-Berichte im Bundestag

Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 143 „Pharmakologische Interventionen zur Leistungssteigerung als gesellschaftliche Herausforderung“ (BT-Drs. 17/7915) wurde vom federführenden Ausschuss für Gesundheit am 12.12.2012 abschließend beraten und zur Kenntnis genommen.

Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 151 „Ökologischer Landbau und Biomasseproduktion“ wurde vom Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung am 28.11.2012, die Berichte Nr. 152 „Zukunft der Automobilindustrie“ und Nr. 154 „Fernerkundung: Anwendungspotenziale in Afrika“ am 30.1.2013, der Bericht Nr. 155 „Nachhaltigkeit und Parlamente – Bilanz und Perspektiven Rio+20“ am 27.2.2013 sowie der TAB-Arbeitsbericht Nr. 153 „Konzepte der Elektromobilität und deren Bedeutung für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt“ am 13.3.2013 abgenommen. Alle TAB-Berichte sind ab dem Tag der Abnahme in einer vorläufigen Fassung als PDF-Datei über die Internetseiten des TAB zugänglich: http://www.tab-beim-bundestag.de

Neue Veröffentlichungen

Ulrich Riehm, Knud Böhle, Ralf Lindner: Elektronische Petitionssysteme. Analysen zur Modernisierung des parlamentarischen Petitionswesens in Deutschland und Europa. Berlin: edition sigma 2013, ISBN 978-3-8360-8135-1, 282 S., € 24,90

Das vom Deutschen Bundestag 2005 eingeführte E-Petitionssystem, das u.a. die Veröffentlichung sowie die Mitzeichnung und Diskussion von Petitionen ermöglicht, war Gegenstand umfangreicher empirischer Untersuchungen. Die Darstellung ihrer Ergebnisse in diesem Buch erlaubt ein differenziertes Bild der Stärken und Schwächen des derzeitigen Systems. Einerseits sind das Nutzungsinteresse und die Nutzungszahlen hoch sowie die Medienresonanz beträchtlich. Andererseits wird die Unzufriedenheit mit niedrigen Zulassungsquoten für öffentliche Petitionen deutlich artikuliert, um nur eines der Probleme des bestehenden Systems zu nennen. Die Sicht auf das deutsche Petitionswesen wird ergänzt um eine Länderstudie zum Petitionswesen in Großbritannien. Das schottische E-Petitionssystem nahm früh eine Pionierrolle weltweit ein, während auf der nationalen Ebene Großbritanniens das Petitionswesen auf der parlamentarischen Ebene eher schwach ausgeprägt ist, wohingegen die Exekutive sich mit interessanten Petitionsplattformen profilieren konnte. Abgerundet wird der Band durch eine bisher nicht verfügbare Übersicht über die Petitionsverfahren bei den nationalen Parlamenten sowie den nationalen Ombudsstellen in Europa.

Bernd Beckert, Ulrich Riehm: Breitbandversorgung, Konvergenz, Leitmedien. Strukturwandel der Massenmedien und Herausforderungen für die Medienpolitik. Berlin: edition sigma 2013, ISBN 978-3-8360-8136-8, 262 S., € 24,90

Die Tageszeitung auf einem E-Book-Reader lesen, mit dem Smartphone fernsehen, über das Internet Radio hören und am Fernseher im Internet surfen – die etablierten Medien scheinen zunehmend ihre Kontur zu verlieren. Der Strukturwandel mündet in Medienkonvergenz, und damit ist auch die Frage angesprochen, ob traditionelle Leitmedien ihren Stellenwert einbüßen, selbst wenn Presse, Hörfunk und Fernsehen offenbar wichtige Knotenpunkte der medial vernetzten Gesellschaft bleiben. Diese Entwicklungen werfen neue medienpolitische Fragen auf und stellen den Gesetzgeber vor die Herausforderung, mit konvergenten Medienangeboten Schritt zu halten und die Regulierung anzupassen. Ziel der Medien- und Netzpolitik ist es dabei, Barrieren für Medieninnovationen abzubauen und zugleich die normativen Aspekte einer demokratischen Medienpolitik nicht aus den Augen zu verlieren. Dieses Buch greift zentrale Fragestellungen des langfristigen Medienwandels auf und benennt Handlungsoptionen. Als wichtige Politikfelder identifizieren die Autoren den Ausbau der Breitbandnetze, die Netz- und Plattformneutralität, die Gewährleistung von Anbieter- und Meinungsvielfalt sowie die Transparenz im Internet.

« »

Veranstaltungshinweise

3.6.13 **Konferenz** **Wien (AT)**
Internationale Konferenz
„*TA '13 – Sicherheit als Technik*"
Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA)

3.–4.6.13 **Konferenz** **Bonn (DE)**
„*Energiewende – zwischen Konzept und Umsetzung*"
Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

19.–21.6.13 **Conference** **Zurich (CH)**
„*4th International Conference on Sustainability Transitions*"
Eawag and ETH Zurich

20.–22.6.13 **Conference** **Paderborn (DE)**
„*Tracking, Targeting, Predicting. Epistemological, Ontological, and Biopolitical Dimensions of Techno-Security*"
Department of Media Studies, University of Paderborn

3.–5.7.13 **Conference** **Vienna (AT)**
8th International Interpretive Policy Analysis Conference (IPA) 2013
„*Societies in Conflict: Experts, Publics and Democracy*"
University of Vienna, Austria

10.–12.7.13 **Conference** **Göttingen (DE)**
„*Planning Later Life - Bioethics and Politics in Aging Societies*"
Medical Ethics and History of Medicine and Department of Sociology Erlangen-Nürnberg

9.–11.10.13 **Conference** **Karlsruhe (DE)**
„*Energy Systems in Transition: Inter- and Transdisciplinary Contributions*"
Helmholtz Alliance ENERGY-TRANS

Weitere Informationen finden sie auf der ITAS-Website unter „TA-Veranstaltungskalender" (http://www.itas.fzk.de/veranstaltung/inhalt.htm).

NTA goes Transatlantic: Tagung zu Risk Governance und TA

Am 6. Mai 2013 fand in Berlin die Tagung „Transatlantic Risk Governance: New Security Risks“ statt. Die Veranstaltung wurde von der Stiftung Wissenschaft und Politik in Kooperation mit dem American Institute for Contemporary German Studies (Johns Hopkins University) und dem Netzwerk Technikfolgenabschätzung organisiert. Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Forschung und Politik aus den USA und der EU diskutierten in der englischsprachigen Tagung über Herausforderungen für Risk Governance und Technology Assessment durch Cyberrisiken, Risiken im Weltraum und Geoengineering.

Seitens des Netzwerk TA hatte sich die AG „TA und Governance“ unter Federführung von Stephan Bröchler und Bettina Rudloff aktiv an der Planung und Durchführung beteiligt. Mit dieser internationalen Kooperationsveranstaltung in Berlin hat die AG die Arbeit am neuen Themenfeld „Risk Governance“ aufgenommen.

Die Tagung wurde im Rahmen des Transatlantik-Programms der deutschen Bundesregierung aus Mitteln des European Recovery Program (ERP) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie unterstützt.

Kontakt

Stephan Bröchler
Mitglied im Koordinationsteam des Netzwerk TA
und Sprecher der AG „TA und Governance“
E-Mail: stephan.broechler@uni-due.de

« »

Fachportal-TA: Zweiter openTA-Workshop am 18./19.9.2013 in Karlsruhe

Nach dem gut besuchten Kick-Off-Workshop für das DFG-geförderte Projekt „Fachportal TA“ im Anschluss an die NTA5 in Bern (vgl. TATuP 3/2012, S. 123f.) wird der zweite openTA-Workshop am 18. und 19.9.2013 in Karlsruhe stattfinden.

Auf dem Workshop wird es in erster Linie um die Präsentation von Zwischenergebnissen aus dem Projekt gehen, u. a. um den openTA-Newsdienst, die neue Mitgliederverwaltung und Mitgliederpräsentation des NTA, einen TA-Literaturneuerscheinungsdienst sowie die openTA-Publikationsdatenbank. Daneben wird es auch Vorträge aus dem Kreis der NTA-Mitglieder sowie aus dem weiteren Fokus des Projekts etwa zum europäischen Projekt PACITA oder zu Open Access geben. Das Programm wird im Juli u. a. über die NTA-Liste verbreitet werden. Der Workshop richtet sich an die redaktionell wie technisch Zuständigen der NTA-Mitgliedsinstitutionen sowie an alle, die an Fragen der internetvermittelten Wissenschaftskommunikation interessiert sind.

Der zweitägige Workshop findet im Ostendorfhaus, der Tagungsstätte des KIT im Zentrum von Karlsruhe, statt. Bei Fragen zum oder Interesse am Workshop können Sie sich direkt an das Projekt-Team wenden.

Kontakt

Ulrich Riehm und Bettina Bauer, ITAS
Projekt openTA – Fachportal Technikfolgenabschätzung
E-Mail Projektteam: info@openta.net

« »

Das Netzwerk TA

Das Netzwerk TA ist ein Zusammenschluss von WissenschafterInnen und ExpertInnen im Themenfeld „Technikfolgenabschätzung“. Das Netzwerk dient dem Ziel, Informationen auszutauschen, gemeinsame Forschungs- und Beratungsaufgaben zu identifizieren, methodische Entwicklungen zu initiieren und zu begleiten sowie den Stellenwert der TA in Wissenschaft und Gesellschaft auszubauen. Gleichzeitig dient das Netzwerk als Plattform für gemeinsame Kooperationen und Aktionen. Die Adresse des „Netzwerk TA“ im Web lautet http://www.netzwerk-ta.net.

STOA NEWS

Foundations of Cloud Computing: Summary of an Interim Project Report

In January 2013, ETAG delivered an interim report of the STOA project on "Cloud Computing" to the European Parliament. The project is run by Fraunhofer ISI, Germany, the Institute of Technology Assessment, Austria, the Danish Board of Technology, and ITAS. The report, titled "Foundations of Cloud Computing", outlines the technical features of Cloud Computing, the market for such services, as well as driving forces and barriers. In the next phase, the project will focus on assessing the risks and benefits of Cloud Computing in Europe. This task will be addressed by conducting an in-depth analysis of the impact on the IT industry, on consumers, businesses and governments, as well as on the society as a whole.

The take-up of Cloud Computing has been one of the most controversial developments in the information technology industry during the last years. While its proponents argue with cost savings, security and technological advantages that will result in more innovation and growth, its opponents argue the opposite way. The aim of the interim report is to lay the foundations for the overall project. This includes the following: (1) an analysis of the basic concepts, (2) an analysis of the evolution of the concept and of (3) the underlying technologies, (4) a review of the market situation, (5) an analysis of the adoption and usage patterns of Cloud Computing, and finally (6) an identification of the driving factors and barriers.

The analysis of basic concepts showed that many different types of definitions exist, but due to the evolving character of Cloud Computing none of them can be seen as the definitive one. The current definition provided by NIST (US National Institute of Standards and Technology) is the most widespread one and is therefore used in the project. NIST ascribes five characteristics to Cloud Computing: on-demand self-service, broad network access, resource pooling, rapid elasticity, and measured service (providing transparency of the used capacities). NIST differentiates between public, private, community and hybrid delivery as well as between Infrastructure as a Service (IaaS, i.e. computing resources), Platform as a Service (PaaS, i.e. a platform for running applications) and Software as a Service (SaaS, i.e. software provided by the operator). Cloud Computing services can also be classified in terms of the revenue base (subscription, usage, advertisement based). The resulting business models are still in flux.

The examination of the evolution of the Cloud Computing concept identified that it is not a new concept, but that it can be traced back to ideas from the 1960s. The technology is mainly based on the concepts of multi-tenancy and service orientation and their related technical implementations in the form of virtualisation and web services. Several requirements are necessary for a proper functioning of Cloud services, which include the availability of sufficient network capacity as well as reliable and fault-tolerant service provision. The evolving Cloud Computing technology still bears potential for further advances in technology in areas like scalability and flexibility.

The review of the market situation, existing service offers and suppliers made a number of things clear: (1) Cloud Computing is one of the fastest growing segments of the IT service market. Based on the revenues for public Cloud Computing as a proxy for the overall Cloud Computing development, its share may grow from a few per cent to 15-20 per cent of the overall IT market in 2020. These figures may include some "cloud-washing", i.e. traditional outsourcing is being declared as a Cloud service, e.g. if a data centre is run by an IT service provider in a building close to the customer's premises. The review also showed that (2) SaaS is and will remain the biggest of all three segments due to growing adoption by consumers and SMEs, while IaaS and PaaS will grow at higher rates but not overtake SaaS. (3) Finally, the review showed that many new Cloud providers have appeared, but the pioneers like Amazon, Salesforce and Google are still the leading companies. They have been followed by specialised suppliers like VMware or Rackspace. Others like HP or IBM have followed, while the classical software suppliers such as Microsoft, SAP or Oracle have been late starters. Companies like Dropbox or Evernote

are a remarkable new development as they offer services based on other companies' Cloud services. The US are and will remain the biggest market for Cloud services, followed by Europe, which has a lower rate of growth than the US.

The analysis of adoption and usage patterns of business, private and government users highlights that US companies, in particular SMEs, seem to adopt Cloud services faster than their European counterparts. The consumer adoption of Cloud services in Europe also lags behind the US. In Europe, as well as in the US, most of the consumers prefer free solutions instead of paid ones.

The identification and analysis of drivers and barriers based on existing studies outlines that (1) there is currently a strong research focus on the barriers in Europe. This research focuses on the business usage and less on the consumer usage. The barriers and drivers for the supply side, i.e. Cloud providers, have only been addressed in a few studies. (2) Cost savings and resulting competitive advantages are seen as the major drivers for business adoption, but in the long run other drivers like flexibility and innovation may gain importance. (3) The barriers on the demand side strongly cluster around data security and privacy, around the regulatory framework and legal issues, as well as around the complex of vendor lock-in and interoperability. (4) The barriers on the supply side cover a broad spectrum reaching from a lack of investments to market fragmentation.

These drivers and barriers need to be analysed more carefully in the subsequent project phases for identifying possible policy actions.

Timo Leimbach
(Timo.Leimbach@isi.fraunhofer.de)
Arnd Weber, ITAS (arnd.weber@kit.edu)

« »

Conference on eGovernment Systems in the European Parliament

On 19 February 2013, a conference on "Security of eGovernment" was organised by ETAG in the European Parliament on behalf of STOA. The conference was part of a STOA project run by the Danish Board of Technology in co-operation with ITAS and the Rathenau Institute, The Hague. The conference focused on central security and feasibility issues of EU eGovernment systems and the perspectives for establishing EU eGovernment services. The event included presentations of project results, statements from invited experts and stakeholders, as well as a debate with MEPs about policy options related to EU eGovernment systems.

After the conference, an expert group meeting summarised and debated the most important suggestions and policy options presented at the conference. The debates focused on five overall issues:

- The possibility of having a common European baseline of security regarding eGovernment systems. One topic discussed here was the funding of a provably secure operating system kernel, isolating applications from malware.
- How to promote Security by Design, e.g. by mandating best practice security engineering.
- How to promote Privacy by Design, e.g. by allowing anonymous use of ID cards and by conducting Privacy Impact Assessments.
- The challenge of matching political ambitions with actual technological possibilities.
- How to efficiently achieve interoperability, e.g. through gateways or by using a single method throughout Europe.

These issues along with three case studies that are part of the STOA project will serve as input for the last phase of the "Security of eGovernment" project, which includes developing policy options for promoting the security of eGovernment services. The report will be available for download from STOA's webpage in summer. For more information on the conference, go to the STOA website: http://www.europarl.europa.eu/stoa/cms/cache/offonce/home/events/workshops/egovernment;jsessionid=CBFB072EC797E00C73B4FB610080B046

Anders Jacobi, Danish Board of Technology
(aj@tekno.dk)
Arnd Weber, ITAS (arnd.weber@kit.edu)

« »

IMPRESSUM

Herausgeber:
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Technikfolgenabschätzung
und Systemanalyse (ITAS)
Campus Nord
Karlstraße 11
76133 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 68 93
Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 48 06
E-Mail: TATuP@itas.kit.edu
peter.hocke@kit.edu
URL: http://www.itas.kit.edu

Redaktion:
Dr. Peter Hocke-Bergler
Prof. Dr. Armin Grunwald
Constanze Scherz

Redaktionsbüro:
Gabriele Petermann

ISSN 1619-7623

TATuP-Beiträge können mit Quellenangabe frei nachgedruckt werden. Eine kommerzielle Verwertung von TATuP-Beiträgen kann nur nach Absprache mit der Redaktion gestattet werden.

Die *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* erhalten Sie kostenlos bei der Redaktion.
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplar erbeten.
Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier.

Die Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ erscheint parallel als gedruckte und elektronische Version. Die elektronische Version findet sich unter: http://www.itas.fzk.de/deu/tatup/inhalt.htm