

DISKUSSIONSFORUM

TA als hermeneutische Unternehmung

von Helge Torgersen, ITA Wien

1 Eine neue TA?

Vor Kurzem hat Armin Grunwald (2012) vorgeschlagen, die Technikfolgenabschätzung (TA) sogenannter „emerging technologies“, also erst im Entstehen begriffener Technologien, als „hermeneutisch“ zu verstehen. Am Beispiel der Synthetischen Biologie zeigt er, dass konkrete Technikgestaltung zu einem frühen Zeitpunkt kaum möglich ist, die Gestaltung von organisatorischen und anderen Rahmenbedingungen aber schon. Wenn TA aber nur die konkrete Gestaltung der Technik zum Ziel habe, werde sie Opfer des Collingridge-Dilemmas (Collingridge 1980). Als Ausweg schlägt er eine „Hermeneutik gegenwärtiger Zukünfte“ (ebd., S. 13) auf der Basis heutiger gesellschaftlicher Debatten vor.¹

Zur Bewerkstelligung der „komplexe(n) Einbettungs- und Aneignungsprozesse von Technik in die Gesellschaft“ (ebd., S. 13) identifiziert Grunwald zumindest zwei Aufgaben: Einerseits solle hermeneutische TA „gegenwärtige Debatten über sich selbst aufklären und kommende Debatten vorbereiten“, in denen es dann um konkrete Technikgestaltung geht. Andererseits sind – als Basis für einen „offenen, kognitiv informierten und normativ orientierten Dialog“ – „technikbasierte Visionen in ihren kognitiven und evaluativen Gehalten und in Bezug auf ihre Folgen“ zu untersuchen (ebd., S. 14).

Zunächst befremdet der Begriff „hermeneutisch“ im Zusammenhang mit TA allerdings. Ursprünglich ist Hermeneutik ja die Lehre von der Auslegung bzw. Deutung von Texten. In der Folge wurde der Begriff oft mit einem geisteswissenschaftlichen Verfahren zum „Verstehen“ in bewusster Abgrenzung zu naturwissenschaftlichem „Erklären“ assoziiert.² Aber: Sollte TA nicht gerade komplizierte Sachverhalte (er)klären? Ist das

Bestreben, Unbekanntes zu verstehen, nicht eher Aufgabe der Grundlagenforschung? Was soll überhaupt gedeutet und/oder verstanden werden, mit welchen Methoden und wozu?

In den folgenden Abschnitten wird – als Hintergrund – ansatzweise die Bedeutung des Collingridge-Dilemmas für die Synthetische Biologie diskutiert. Dann wird der Frage nachgegangen, was eine hermeneutische TA konkret tun könnte. Schließlich soll es mit dem Deuten nicht enden, sondern die Ergebnisse sind für die Politik und die gesellschaftliche Debatte nutzbar zu machen.

2 Ein Fall für das Collingridge-Dilemma?

Die Synthetische Biologie, als eine im Entstehen begriffene Technologie, ist naturgemäß wenig konkret und benennbare Produkte gibt es kaum. Die (potenziell gestaltbaren) Möglichkeiten hingegen werden als fast unbegrenzt dargestellt – bis hin zum „Leben schaffen“ (ein Ziel, das viele für absurd halten). Eine Technikgestaltung der Synthetischen Biologie als solcher erscheint mangels konkreter Ansatzpunkte in weiter Ferne, und die erste Hälfte des Collingridge-Dilemmas scheint zuzutreffen. Zumindest drei Aspekte könnten seine Bedeutung aber relativieren.

Erstens könnte es sich bei dem, was mit dem Begriff der „emerging technologies“ umrissen wird, nicht um Technologien handeln, die sich konkret gestalten lassen, sondern um Programme. Nanotechnologie wäre demnach das Programm, Artefakte in einer bestimmten, zwischen zehn und hundert Nanometer liegenden Größenordnung zu gestalten, was auch gelungen ist. Synthetische Biologie wäre hingegen das Programm, in der molekularen Biologie nach Ingenieursart planmäßig und mithilfe standardisierter Methoden und Bauteile vorzugehen.³ So könnte das Genom für einen künstlichen, bisher nicht existenten Organismus aus universell einsetzbaren genetischen Bausteinen zusammengesetzt werden.⁴ Derzeit ist allerdings unklar, ob ein solches Programm zu verwirklichen ist, denn Organismen entwickeln ein hartnäckiges Eigenleben, was dem angestrebten ingenieurmäßig freien Gestalten einen Strich durch die Rechnung machen könnte. Die Frage erhebt sich also,

ob Synthetische Biologie als Begriff auf Dauer existieren oder ob sich das Programm als bloße Worthülse erweisen wird. Derzeit erscheint es nicht unrealistisch, dass einige der Elemente heutiger Synthetischer Biologie inkrementell in die herkömmliche Biotechnologie Eingang finden werden. So wird die Sicht, dass Synthetische Biologie eine – wenn auch frühe, so doch eigenständige – Technologie sei, unterlaufen. Damit wäre auch der Diskurs über Synthetische Biologie als solche obsolet, obwohl einige technische Vorhaben realisiert würden. Wenn der Begriff aber aus der Mode käme, liefe eine auf die gesellschaftliche Debatte über Synthetische Biologie beschränkte TA ins Leere.

Zweitens ist unklar, ob das Collingridge-Dilemma universell gültig ist, ob also die Beziehung zwischen Gestaltbarkeit und Konsolidierung einer Technologie in jedem Fall antagonistisch sein muss. So folgen etablierte Technologien zwar festgelegten Trajektorien, aber Forschungsförderung und Regulierung können die zu entwickelnden Produkte und ihre Eigenschaften durchaus konkret beeinflussen: Etablierte Technologien sind daher (in Maßen) gestaltbar. Umgekehrt steht bei entstehenden Technologien bzw. Programmen meist die wettbewerbsorientierte Forschungsförderung im Sinne der Standortsicherung im Vordergrund. Dies war zumindest bisher ein Totschlagargument, das kaum auf Gestaltung abzielt und alles ermöglichen soll, was wirtschaftlich in irgendeiner Weise vorteilhaft erscheint. Die Behauptung, dass nur frühe Technologien gestaltbar seien und späte nicht, wird damit in Frage gestellt.

Drittens verdankt sich die Konjunktur frühzeitiger („upstream“) TA **nicht zuletzt der missglückten Einführung der Grünen Gentechnik**. Traumatisiert durch diese Erfahrung sind Entscheidungsträger vorsichtiger geworden, indem sie gesellschaftlichen Widerstand, noch bevor er aufgetreten ist, antizipieren (Torgersen/Hampel 2012). Der Einsatz neuer Technologien, die potenziell auf Akzeptanzprobleme stoßen könnten, wird daher heute gänzlich anders gehandhabt als vor zwanzig Jahren. Das manifestiert sich u. a. in zahlreichen PR- und „outreach“-Aktivitäten, in Beteiligungsverfahren und Begleitforschung – auch wenn diese Instrumente in der Praxis

weit unter der vordergründig angestrebten Gestaltungswirkung bleiben (Nisbet/Scheufele 2007). Grunwald äußert daher nicht unbegründete Zweifel an der Wirksamkeit von „upstream engagement“, also der frühzeitigen Gestaltung nach gesellschaftlichen Kriterien, die sich erst im Verlauf eines Beteiligungsprozesses herausstellen. Bei der Nanotechnologie sei die Technologie „normalisiert“ worden (Grunwald/Hocke 2010) statt nach gesellschaftlichen Maßstäben gestaltet worden zu sein.

Man könnte allerdings fragen, ob Normalisierung nicht auch die stillschweigende Internalisierung gesellschaftlicher Werte signalisiert. So finden sich bisher keine Nanoprodukte in Lebensmitteln, nicht weil das technisch unmöglich oder sinnlos wäre, sondern weil Lebensmittel offenbar besonderen gesellschaftlichen Anforderungen genügen müssen. Außerdem ist eine integrale Risikoabschätzung für Nanomaterialien heute selbstverständlich, die Kennzeichnung wird eingehend erörtert – Themen, um deren Relevanz man in der Grünen Gentechnik jahrelang gestritten hat. Zahlreiche ELSA-Studien zur Nanotechnologie lieferten zudem Ausgangspunkte für einen von der Europäischen Kommission propagierten Code of Conduct (s. Eisenberger/Nentwich 2012). Normalisierung bedeutet im Falle von neuen Technologien also nicht zwangsläufig den Rekurs auf eine naturwüchsige Technikentwicklung ohne Rücksicht auf den gesellschaftlichen Kontext. Vielmehr lässt sich feststellen, dass gesellschaftliche Ansprüche durchaus in die Implementierung der Nanotechnologie eingeflossen sind.

Das Collingridge-Dilemma und seine Implikationen sind, so scheint es, nicht in Stein gemeißelt. Dennoch bleibt unbestritten, dass über zukünftige technische Ausprägungen der Synthetischen Biologie und konkrete Probleme damit wenig Sinnvolles zu sagen ist, über heutige Diskurse und Praktiken aber schon. Es verwundert daher nicht, dass Selbstaufklärung der Debatte und Analyse von Visionen in den Fokus des TA-Interesses geraten. Aber wie geht man damit um? Womit würde sich eine hermeneutische TA beschäftigen und was sollte dabei herauskommen? In der Folge werden drei mögliche Bereiche einer hermeneutischen TA andiskutiert.

3 Hermeneutische TA: Versuch einer Deutung

Zur Bestimmung, worum es bei einer hermeneutischen TA gehen könnte, schlägt Grunwald heuristische Fragen vor. Zunächst sei in Erfahrung zu bringen, „was auf dem Spiel steht“ (Grunwald 2012, S. 13). Das ist recht allgemein und taugt auf den ersten Blick als grober Einstieg, auf den zweiten stellt diese Frage aber hohe Anforderungen an die Kenntnis konkreter Produkte und Entwicklungen. Im Fall einer entstehenden Technologie ist gerade die nicht vorhanden – man liefe also Gefahr, über Allgemeinplätze nicht hinaus zu kommen. Außerdem ist die normative Basis mehrdeutig: Für die einen mag gänzlich anderes auf dem Spiel stehen als für die anderen. Die zweite Frage, welche Rechte verletzt werden (ebd., S. 14), setzt in noch höherem Maße Kenntnisse der jeweiligen Probleme und der zugrunde liegenden Techniken und Produkte voraus. Im Gegensatz dazu, und ein wenig kontraintuitiv, erscheinen die sich in den Debatten und Visionen abzeichnenden Menschen-, Natur- und Technikbilder sowie impliziten Gesellschaftsentwürfe, nach denen Grunwald zufolge (ebd., S. 14) ebenfalls zu fragen sei, einer empirischen Analyse eher zugänglich. Solche Inhalte sind mit Methoden sozialwissenschaftlicher Dekonstruktion wie der Diskursanalyse üblicherweise in den Griff zu bekommen – eine gängige Praxis in den Science and Technology Studies (STS).

Ist also hermeneutische TA eine Form angewandter STS? Zwar wurde (nicht zuletzt unter Hinweis auf die gemeinsamen Gegenstände Gesellschaft und Technik) die Nähe von STS und TA oft hervorgehoben, allerdings zeigen sich wesentliche Unterschiede. STS versteht sich vor allem als sozialwissenschaftliche Grundlagenforschung⁵, TA meist als interdisziplinäre, anwendungsorientierte Untersuchung. Eine der Hürden für die Nutzbarmachung von STS-Studien für die TA liegt im hermetisch-wissenschaftlichen Jargon ersterer, in unzugänglichen und scheinbar nur theoretisch interessanten Ansätzen sowie in uneindeutigen Aussagen, die Fachfremden vage und praxisfremd erscheinen. Dies führe nicht bloß zu einem Mangel an Verständlichkeit, sondern auch an Anwendbarkeit und damit Relevanz, meinen viele und fürch-

ten, dass die für die Politikberatung erforderliche Anschlussfähigkeit verloren gehe.⁶ Hier wäre Übersetzungsarbeit zu leisten, zumal unter Hermeneutik (in Theologie und Rechtswissenschaft) ursprünglich Textexegese verstanden wurde. Allerdings greift eine Beschränkung hermeneutischer TA auf die Interpretation von STS-Studien offensichtlich zu kurz. Etwas polemisch ließe sich auch durchaus fragen, ob Hermeneutik ein Mittel gegen Hermetik sei.

Welche anderen Ansatzpunkte für eine hermeneutische TA fallen ins Auge? Zunächst nicht viele – Verfahrensweise und Argumente in der Hermeneutik sind ja meist auf die Ebene des Individuums und nicht die der Gesellschaft abgestellt, im Gegensatz zur TA. Philosophie und Philologie stehen im Vordergrund, nicht Soziologie oder praktische Anwendbarkeit. Die erwähnte kämpferische Abgrenzung eines geisteswissenschaftlichen Verständnisses von naturwissenschaftlichem Erklären erscheint zudem ungeeignet für eine interdisziplinär ausgerichtete TA, baut sie doch einen scharfen Gegensatz von natur- und geisteswissenschaftlicher Epistemologie auf. Damit würde ein wichtiges Asset von TA unterlaufen, nämlich die Überbrückung der berüchtigten zwei Kulturen von Natur- und Geisteswissenschaften.

Gemeinhin wird mit dem Begriff aber auch Geschichtlichkeit und Sinnerfassung in größerem Zusammenhang assoziiert. In Verbindung mit der Betonung einer geisteswissenschaftlichen Vorgangsweise ließe sich Hermeneutik als Appell verstehen, unhinterfragte Anleihen an naturwissenschaftliche Praktiken zu vermeiden und Ergebnisse kritisch zu rezipieren, vor allem, wenn diese mit dem Anspruch auf Vorhersage daherkommen. Für Laien (einschließlich Politikern, manchmal auch für Experten) ergeben sich aus quantitativen Daten (insbesondere in Form von Rankings) oft quasi-eindeutige Antworten, die zwar nicht richtig sein müssen, aber überzeugend wirken, weil die Befunde für sich selbst zu sprechen scheinen. Zwar sind Quantifizierung und Modellierung in der Ökonomie und im Foresight-Bereich seit Langem üblich. Wie man damit aber die erwähnten Menschen-, Natur- und Technikbilder sowie Gesellschaftsentwürfe untersuchen soll, bleibt unklar.

Die Bedeutung quantitativer und experimenteller Methoden in der Soziologie und Sozialpsychologie nimmt dennoch ständig zu. Für TA unmittelbar relevant sind etwa Repräsentativumfragen oder Presseauswertungen. Solche Analysen können zwar einiges zur Klärung vorhandener Wertpräferenzen und Resonanzpotenziale aussagen und erlauben länderübergreifende Vergleiche. Mit experimentellen Methoden lassen sich auch mentale Verarbeitungsprozesse feststellen, die Visionen zugrunde liegen. Eine den Kontext in Betracht ziehende und damit relativierende Darstellung, die unterschiedliche Interpretationen berücksichtigt, ist aber für eine umfassende Darstellung im Sinne der TA unverzichtbar. Hierin könnte eine weitere Aufgabe hermeneutischer Ansätze liegen.

Interpretationen sind gerade für eine auf Alltagsverständnis aufgebaute Wahrnehmung wichtig. Darauf verweist ein Aspekt, der ebenfalls mit dem Begriff Hermeneutik verbunden⁷ und für das Alltagsverstehen wissenschaftlich-technischer Zusammenhänge und damit für TA relevant ist. Verstehen erfordert demnach zwingend ein Vorverständnis, d. h. die Erwartung bzw. Möglichkeit, etwas Neues in zunächst bestehende Kategorien einordnen zu können. Daraus ergibt sich ein modifiziertes Verständnis, das als Vorverständnis wieder Neues aufnehmen kann. Dabei können sich auch die Kategorien ändern; wichtig ist allerdings, dass die Möglichkeit des unmittelbaren und intuitiven Einordnens neuer Inhalte bestehen bleibt. Dieser hermeneutische Zirkel (oder besser: diese hermeneutische Spirale) ist also rekursiv: Aus Vormeinung und neuer Information ergibt sich Verstehen, das als Grundlage für die Einordnung wieder neuer Inhalte dient. Diese müssen aber stets kritisch überprüft werden, sonst bleibt es beim Vorurteil. Eine solche Figur knüpft nicht nur an psychologische Modelle der Erinnerung an, sondern auch – auf gesellschaftliche Aneignung erweitert – an die Theorie der Sozialen Repräsentation (auf Gentechnik angewandt siehe Bauer/Gaskell 2008). Demnach wird Neues im Zuge der geistigen Verarbeitung mit bekannten Inhalten verbunden, nicht zuletzt, um kognitive Dissonanzen zu vermeiden – ein Einfallstor für verbreitete Erklärungsmuster, um ansonsten verstörende, als wissenschaftliche Tat-

sachen kommunizierte Sachverhalte zu verarbeiten (z. B. Wagner et al. 2006).⁸

Auch in Bezug auf bereits konsolidierte Technologien sind Untersuchungen des Diskurses (etwa von Analogien, Metaphern etc.) für TA wichtig, können sie doch konkrete gesellschaftliche Desiderate aufzeigen und damit Anhaltspunkte für die Gestaltung liefern. Bei der Debatte um entstehende Technologien sind hingegen oft utopische oder dystopische Visionen aus der Science-Fiction oder verwandten Genres zu beobachten, die vor allem Aufmerksamkeit erregen, während Anleihen bei bekannten Praktiken und Produkten eher der mentalen Einordnung dienen (für Synthetische Biologie etwa Pearson et al. 2011). Damit wird Anschlussfähigkeit hergestellt – ohne die mit Analogien verbundene Rahmung könnte man öffentlich gar nicht über neue Technologien reden (Entman 1993). So liegt zum Beispiel der Unterschied zwischen Technologien unterschiedlichen Konsolidierungsgrads nicht nur in der Möglichkeit konkreter Gestaltung, sondern auch darin, dass die Debatte über „emerging technologies“ noch offen ist, dass aber Anschluss an bestehende Debatten über etablierte Technologien gesucht wird. Dabei wird die Art und Zielrichtung der verwendeten Analogien sowie der Struktur der Argumente von der Technologie geprägt, die als diskursives Vorbild dient (Torgersen/Schmidt 2013).

Derartige Untersuchungen wären geradezu konstitutiv für eine hermeneutische TA, insbesondere im Sinne einer Selbstaufklärung der Debatte, die damit auch rationaler zu führen wäre – sofern Rationalität nicht unausgesprochen mit der Übernahme von Präferenzen und Denkweisen von NaturwissenschaftlerInnen gleichgesetzt wird. Mit hermeneutischer TA könnten also – ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit – zumindest drei Aufgaben verbunden sein: erstens, Wissensbestände und Methoden aus den STS und verwandten Gebieten verstärkt und systematisch nutzbar zu machen; zweitens, Ergebnisse aus quantitativen Untersuchungen und Modellierungen zu kontextualisieren und zu interpretieren; drittens, verbreitete Analogien und Metaphern zu identifizieren und zu deuten.

Allerdings: Eine vornehmlich wissenschaftlich orientierte Interpretation von Analysen ge-

sellschaftlicher Diskurse ist für TA nicht ausreichend. Vielmehr muss das Ziel praktischer und politischer Relevanz im Auge behalten werden. Die Frage ist, wie man diesem Ziel näher kommt.

4 Normative Herausforderung

Für relevant wird selten das gehalten, was möglichst objektiv und wertfrei daherkommt, sondern das, woran man sich reiben kann. Nicht zuletzt im Sinne einer politischen und gesellschaftlichen Relevanz muss sich TA also mit dem Problem der Normativität von Aussagen auseinandersetzen. TA stellt ja für gewöhnlich den Anspruch, normativ offen zu sein, d. h. keinerlei Werturteile zu fällen, idealerweise nicht einmal normative Präferenzen zu zeigen. Das wird meist damit begründet, dass TA ansonsten parteilich wäre. In der Realität hingegen ist dieser Anspruch selten aufrecht zu erhalten. Offensichtlich ist bereits die Auswahl dessen, was untersucht wird, normativ geprägt. Im Schlusskapitel eines TA-Berichts wird dann meist ein Bündel von Optionen unter verschiedenen normativen Präferenzen konzipiert, von denen die eine oder andere sich erstaunlicherweise als plausibler erweist. Maßgeblich ist hier in vielen Fällen die Einschätzung der jeweils beteiligten TA-Praktiker, was politisch möglich ist, beim Adressaten ankommt und keine zu großen Probleme bereitet. Dazu ist weniger formal-ethische Reflexion als politische Sensibilität gefragt – eine Fähigkeit, die TA-Praktikern oft wie selbstverständlich zu eigen ist.

Wenn es nun explizit um Deutung oder Deutungen geht, gerät der normative Aspekt noch weiter in den Vordergrund, denn was sollte die Basis von Deutung anderes sein als eine normative Orientierung? TA kann ihre Unparteilichkeit nur unter Beweis stellen, indem sie eine Reihe unterschiedlicher Orientierungen zur Grundlage alternativer Deutungen macht. Eine hermeneutische TA müsste wohl Analyseergebnisse und ihre Interpretationen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen und Weltansichten in einen gesellschaftlichen Kontext stellen. Alternative Deutungen wären dann unter Offenlegung der normativen Grundlagen in unterschiedliche Handlungsoptionen umzusetzen. Als Input in Deliberationsprozesse können diese Deutungen

sinnvoll und notwendig sein, auch wenn es eine Illusion wäre, den normativen Schritt einem Beteiligungsverfahren oder der gesellschaftlichen Debatte als solcher zu überlassen. Hier kann höchstens die Überprüfung erfolgen, nicht die Formulierung. Grundlegende Voraussetzung für die Gültigkeit wäre es, dass Interessengruppen, Vertreter verschiedener Weltanschauungen, Experten und Laien die Deutungen als relevant ansehen. Um dies zu überprüfen, bieten sich tatsächlich Beteiligungsprozesse⁹ an, die jedoch eigene Probleme aufwerfen (Bogner 2012), und deren Diskussion hier zu weit führen würde.

Der allgemein verständlichen Deutung eines komplizierten Zusammenhangs und damit der öffentlichen Debatte könnte es nützen, wenn TA – unter geeigneten Umständen – auch einmal Stellung beziehen würde, vorausgesetzt, die normativen Grundlagen werden offengelegt. Die Option, Stellung zu beziehen, wird allerdings wegen des strikten Objektivitätsgebots kaum gewählt. Im Zwiespalt zwischen Objektivitätsgebot und der Aufforderung zur Einnahme eines Standpunkts könnte hermeneutische TA somit – nach Information und Reflexion – mit der normativen Bewertung eine weitere Aufgabe übernehmen.

5 Fazit

Die Idee einer hermeneutischen TA gewinnt – entgegen anfänglicher Skepsis – nach einigem Überlegen Konturen. Sie könnte auf systematische Untersuchungen von gesellschaftlichen Debatten über Technologiethemen aufbauen, die auf der Basis von Konzepten und Methoden aus den Sozialwissenschaften, insbesondere den STS erarbeitet wurden. Allerdings nicht zum Selbstzweck – vielmehr wäre im Sinne der Beratungsaufgaben von TA zu fordern, die Ergebnisse in unterschiedlicher Weise zu deuten, in einen gesellschaftlichen Kontext zu setzen und Vorgehensweise und Ergebnisse klar, allgemein verständlich und nachvollziehbar zu kommunizieren. Da jede Deutung normative Grundlagen erfordert, müsste eine hermeneutische TA verstärkt Wert auf deren Erarbeitung und explizite Darstellung legen. Ob eine solche TA stets über alle Zweifel erhabene, objektive Aussagen trifft, wird weniger ins Gewicht fallen, wenn die Deu-

tung unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteuren adäquat erscheint.

Anmerkungen

- 1) Ich danke Martin Döring für zahlreiche Vorschläge und konstruktive Kritik an einer früheren Version des Beitrags.
- 2) Nach Wilhelm Dilthey (s. Hufnagel 1982).
- 3) Das setzt umgekehrt voraus, dass die heutige Biotechnologie stark von unsystematischem Herumprobieren geprägt sei, was durchaus nicht von allen Experten geteilt wird.
- 4) Siehe etwa: <http://www.newscientist.com/article/dn23266-craig-venter-close-to-creating-synthetic-life.html> (download 18.3.13)
- 5) Allerdings spricht man seit einiger Zeit von einem „pragmatic turn“ in den STS (s. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v7n3/colapietro.html>, download 18.1.13).
- 6) Wie vor Kurzem im Fall des Projekts „Making Perfect Life?“ im Auftrag von STOA (<http://www.rathenau.nl/en/themes/theme/project/making-perfect-life-1.html>, download 18.1.13).
- 7) Etwa bei Hans-Georg Gadamer (s. Jung 2001, S. 113ff.).
- 8) Dies ist keinesfalls zu verwechseln mit dem bloßen Nichtverständnis von Laien, wie es das Defizit-Modell nahelegt, sondern eine allgemeine und notwendige Strategie, mit Unbekanntem sinnvoll umzugehen (Bauer/Gaskell 2008).
- 9) Bereits vor Jahrzehnten wurde das Modell der Konsensus-Konferenzen für eine ähnliche Aufgabenstellung konzipiert.

Literatur

- Bauer, M.W.; Gaskell G.*, 2008: **Social Representations Theory: A Progressive Research Programme for Social Psychology.** In: *Journal for the Theory of Social Behaviour* 38/4 (2008), S. 335–353
- Bogner, A.*, 2012: **The Paradox of Participation Experiments.** In: *Science, Technology & Human Values* 37/5 (2012), S. 506–527
- Collingridge, D.*, 1980: **The Social Control of Technology.** London
- Eisenberger, I.; Nentwich, M.*, 2012: **The EU Code of Conduct for Nanosciences and Nanotechnologies Research.** Nanotrust dossiers 036. Wien
- Entman, R.M.*, 1993: **Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm.** In: *Journal of Communication* 43/4 (1993), S. 51–58

Grunwald, A., 2012: **Synthetische Biologie als Naturwissenschaft mit technischer Ausrichtung. Plädoyer für eine „Hermeneutische Technikfolgenabschätzung“.** In: *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 21/2 (2012), S. 10–15

Grunwald, A.; Hocke, P., 2010: **The Risk Debate on Nanoparticles: Contribution to a Normalisation of the Science/Society Relationship?** In: Kaiser, M.; Kurath, M.; Maasen, S. et al. (Hg.): *Governing Future Technologies. Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime.* Dordrecht, S. 157–177

Hufnagel, E., 1982: **Wilhelm Dilthey. Hermeneutik als Grundlegung der Geisteswissenschaften.** In: Nasen, U. (Hg.): *Klassiker der Hermeneutik.* Paderborn

Jung, M., 2001: **Hermeneutik. Eine Einführung.** Hamburg

Nisbet, M.C.; Scheufele, D.A., 2007: **The Future of Public Engagement.** In: *The Scientist* 21/10 (2007), S. 38

Pearson, B.; Snell, S.; Bye-Nagel, K. et al., 2011: **Word Selection Affects Perceptions of Synthetic Biology.** In: *Journal of Biological Engineering* 5 (2011), S. 9

Torgersen, H.; Hampel, J., 2012: **Calling Controversy. Assessing Synthetic Biology’s Conflict Potential.** In: *Public Understanding of Science* 21 (2012), S. 134–148

Torgersen, H.; Schmidt, M., 2013: **Frames and Comparators: How Might a Debate on Synthetic Biology Evolve?** In: *Futures* 48 (2013), S. 44–54

Wagner, W.; Kronberger, N.; Berg, S. et al., 2006: **The Monster in the Public Imagination.** In: Gaskell, G.; Bauer, M. (Hg.): *Genomics: Ethical, Legal and Social Dimensions.* London, S. 150–168

Kontakt

Dr. Helge Torgersen
 Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA)
 Österreichische Akademie der Wissenschaften
 Strohgassee 45, 1030 Wien, Österreich
 E-Mail: torg@oeaw.ac.at
 Internet: <http://www.oeaw.ac.at/ita/>

« »