

# EINFÜHRUNG IN DAS SCHWERPUNKTTHEMA

Weitreichende wissenschaftlich-technische Visionen haben Konjunktur. Sie versprechen die Lösung großer Probleme, wie Klimawandel und Energieversorgung, und die Erfüllung alter Menschheitsträume, wie die Verlangsamung oder gar Abschaffung des Alterns oder die Schaffung künstlichen Lebens. Was sich zunächst nach technisch ermöglichten irdischen Paradiesvorstellungen anhört, erzeugt gleichzeitig Unbehagen, Sorgen und Angst. Die historische Erfahrung mit Technik legt nahe anzunehmen, dass Ambivalenzen und Risiken nicht vermeidbar sind, und dass diese umso größer sein können, je weitreichender die technologischen Eingriffe in Natur und Gesellschaft sein werden und umso schneller sie erfolgen. Die Schere zwischen Hoffnungen und Erwartungen an den Fortschritt einerseits und den Sorgen und Befürchtungen andererseits klafft immer weiter auseinander, und die Wellen entsprechender Hope-, Hype- und Fear-Technologien folgen rasch aufeinander. Diese Situation ist eine Herausforderung sowohl für gesellschaftliche Debatten als auch für politische Entscheidungen, z.B. der Forschungsförderung, und damit auch ein Thema der Technikfolgenabschätzung – dem sich dieser TAB-Brief in seinem Schwerpunkt exemplarisch widmet.

Wissenschaftlich-technische Visionen stellen einen wichtigen Bezugspunkt der gesellschaftlichen Technikdiskussion dar. Sie haben in der Geschichte in verschiedenen Formen eine bedeutende Rolle gespielt, so z.B. in der Raumfahrt und in der Kernenergie, auf die in den 1950er und 1960er Jahren geradezu utopische Erwartungen gerichtet wurden. Nach Jahren der Ernüchterung werden wissenschaftlich-technische Visionen seit etwa Anfang des Jahrhunderts erneut verstärkt diskutiert, bis in die Feuilletons der Tageszeitungen. Vor allem im Umfeld der Nanotechnologie (Drexler 1986), der Converging Technologies (Roco/Bainbridge 2002) und ihrer Schnittstellen zu Informationstechnologie und Biotechnologie sowie aktuell zur Synthetischen Biologie hat sich eine rege Kommunikation über teils recht spekulative und weit in die Zukunft reichende Visionen eingestellt. Dabei folgten in der Regel der Hope- und Hype-Kommunikation recht bald eine Welle von »concern« und dann auch von »fear«.

Vielfach stehen dabei Behauptung gegen Behauptung, positive Erwartung gegen Risikobefürchtung. Eine Beurteilung, ob das, was in den Visionen erwartet oder befürchtet wird, als ernsthaftige Möglichkeit in Betracht zu

ziehen oder bloße und beliebige Spekulation ist, fällt oft schwer. Nun könnte man sagen, dies alles sei ein buntes, mehr oder weniger intellektuell interessantes Spiel, das aber gerade wegen seines hochgradig spekulativen Charakters nur eine Art kommunikatives Hintergrundrauschen ohne reale Folgen sei. Dem ist aber nicht so. Denn Visionen haben einen teils erheblichen Einfluss auf die Wahrnehmung wissenschaftlich-technischer Entwicklungslinien, auf die Einschätzung und Haltung der Öffentlichkeit dazu und auf Formen und Inhalte der gesellschaftlichen Debatten um wissenschaftlich-technischen Fortschritt generell. Spekulative Erwartungen wie Befürchtungen können Risikodebatten strukturieren, die Forschungsförderung beeinflussen und über die Akzeptanz ganzer Technologielinien entscheiden. Beispielsweise startete die Risikodebatte zur Nanotechnologie nicht mit dem naheliegenden Thema der möglichen Toxizität von Nanopartikeln für Mensch und Umwelt, sondern mit futuristischen Überlegungen, ob nicht die Nanotechnologie über selbstreplizierende Roboter den Menschen überflüssig machen könnte (Joy 2000) – eine von der Sache her wohl eher irrelevante, aber höchst folgenreiche Diskussion.

Die Situation, dass Visionen – sowohl »hopes« als auch »fears« – erheblichen faktischen Einfluss haben können, obwohl sie beliebig spekulativ sein mögen, ist der Kern der Herausforderung an öffentliche Debatten, Politik und damit auch an Technikfolgenabschätzung. Bei aller Unterschiedlichkeit der jeweiligen Wissenschafts- und Technologiebereiche führt dies zu ähnlichen strukturellen Problemen:

- › *Definitionsproblem:* Oft ist es schwer zu beurteilen, was z.B. Nanotechnologie oder Synthetische Biologie auszeichnet und was das Neue daran ausmacht. Debatten zur Charakterisierung und Definition sind die Folge, verbunden mit der zweifelnden Frage, ob die jeweilige Hype-Technologie nicht bloß ein attraktives Etikett sei, um Aufmerksamkeit zu erzeugen.
- › *Technikdeterminismus:* In den Debatten zu Hope- und Hype-Technologien wird diesen meist eine deterministische Eigenlogik unterstellt: Die jeweiligen Probleme seien rein technisch lösbar (z.B. Klimawandel durch Climate Engineering), die Technologien *als solche* würden entweder zur Katastrophe (Joy 2000) oder zu positiven Entwicklungen (mehr Demokratie durch das Internet) führen.
- › *Wertgehalt:* Hoffnungen wie Befürchtungen, verpackt in Visionen, sind komplexe Mischungen aus Wissen, Einschätzungen, Nichtwissen, Werten und oft auch Interessen. Damit sind sie normativ aufgeladen und auch Ausdruck der unterschiedlichen Perspektiven und Konflikte einer pluralistischen Gesellschaft. Diese Gehalte von Visionen sind oft nicht transparent, was eine argumentative Auseinandersetzung erschwert.
- › *Verdeckte Interessen:* Erzählungen über »hope« und »hype« wie auch andere Formen von Zukünften (z.B. Energieszenarien) kön-

nen genutzt werden (und werden auch so genutzt), um Interessen zu transportieren, z.B. Akzeptanz zu schaffen und Fördermöglichkeiten zu erschließen.

- > *Ambivalenz*: Das visionäre Pathos in vielen Technikvisionen ist anfällig gegenüber der Frage, ob nicht auch alles ganz anders kommen könnte –, und es ist so gut wie sicher, dass diese Frage in einer offenen Gesellschaft auch gestellt wird. Aus positiven können Horrorvisionen, aus Utopien Dystopien werden. Die Geschichte der Nanotechnologie, aber auch die des Internets, ist reich an diesen Ambivalenzen (Grunwald 2006).
- > *Inflationsproblem*: Hope- und Hype-Technologien stellen das ganz Neue in den Vordergrund, denn nur damit lässt sich wissenschaftliche, öffentliche und politische Wahrnehmung erzielen. Da öffentliche Wahrnehmung ein knappes Gut ist, kommt es zu einer Inflation der wissenschaftlichen Versprechungen mit der Folge des Risikos zunehmender Unglaubwürdigkeit.

In diesem Schwerpunkt können nur Ausschnitte aus dem umfangreichen Feld behandelt werden. Eine der großen Hype-Geschichten der Gegenwart, die nun schon seit zwei Jahrzehnten mit Höhen und Tiefen verläuft, bezieht sich auf das Verhältnis von *Internet und Demokratie*. Ulrich Riehm geht den historischen Wurzeln dieser Beziehung nach und arbeitet sowohl die Hoffnungen als auch die Befürchtungen und Enttäuschungen heraus, die die Koevolution von Internet und Demokratie geprägt haben und die bis heute in der Debatte präsent sind. Die *Nanotechnologie* als das Feld, das den wissenschaftlich-technischen Visionen ei-

nen maßgeblichen Schub verliehen hat (Drexler 1986), wird von *Christoph Revermann* eingeführt. Sie fasziniert durch die Vorstellung eines auf der molekularen Ebene arbeitenden Homo Fabers, der zielgenau Atome und Moleküle zusammensetzt – und weckt Befürchtungen angesichts der Möglichkeiten aus dem Ruder laufender, selbstorganisierender Systeme. Die *Synthetische Biologie*, vorgestellt von *Arnold Sauter*, führt die Visionen der Nanotechnologie konsequent in den Bereich des Lebens fort. Charakteristisch ist hier wie in vielen der Hype- und Hope-Technologien die Definitionsproblematik: Ist Synthetische Biologie überhaupt eine wirklich neue Forschungsrichtung oder ein bloßes Etikett, um öffentliche Aufmerksamkeit und Forschungsförderung zu mobilisieren? Das *Climate Engineering*, ein recht neuer Ansatz zur großtechnischen Lösung des Klimaproblems durch eine künstliche »Kühlung« der Erde, eingeführt durch *Claudio Caviezel*, erregt Faszination wie Schaudern gleichzeitig, begründet durch die globale Dimension gezielter Eingriffe in das Klimasystem.

Um in diesen Feldern kontroverser Hoffnungen, Erwartungen, Befürchtungen und Ängste Orientierung zu ermöglichen, bedarf es transparenter und nachvollziehbarer Kriterien sowie einschlägiger Verfahren der argumentativen Abwägung und Entscheidung. Technikfolgenabschätzung, auch und gerade in Parlamenten, hat hier eine besondere Aufgabe, eine rationale und transparente Aufarbeitung der Gehalte der wissenschaftlich-technischen Visionen als Basis für eine informierte und reflektierte Beratung von Politik und Gesellschaft bereitzustellen (Grunwald 2009).

*Armin Grunwald*

## LITERATUR

Drexler, K.E. (1986): *Engines of Creation – The Coming Era of Nanotechnology*. Oxford

Grunwald, A. (2006): Die Ambivalenz technikzentrierter Visionen als Herausforderung für die Technikfolgenabschätzung. In: Petsche, H.J., Bartíková, M., Kiepas, A. (Hg.): *Erdacht, gemacht und in die Welt gestellt: Technik-Konzeptionen zwischen Risiko und Utopie*. Berlin, S. 287–304

Grunwald, A. (2009): *Vision Assessment Supporting the Governance of Knowledge – the Case of Futuristic Nanotechnology*. 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, S. 147–170

Joy, B. (2000): *Why the future doesn't need us*. [www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html](http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html)

Roco, M.C., Bainbridge, W.S. (Hg.) (2002): *Converging Technologies for Improving Human Performance*. Arlington

## KONTAKT

Prof. Dr. Armin Grunwald  
0721 608-22500  
[armin.grunwald@kit.edu](mailto:armin.grunwald@kit.edu)