

Erfolgs durch Neuro-Enhancement: Dieser wird nicht als verdient eingestuft. Auch die Möglichkeit, durch einen so errungenen Sieg oder Erfolg Glück oder Zufriedenheit zu erlangen, wurde in der Podiumsdiskussion „Macht Enhancement glücklich?“ mehrfach bezweifelt oder vehement bestritten. Problemen solle auf natürlichem Wege statt mithilfe technischer Verbesserungen begegnet werden (Uwe-Frithjof Haustein, Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig).

## 5 Fazit und Ausblick

Ein dominantes Thema dieser Tagung – wie auch der Podiumsdiskussion „Human Enhancement – ein Weg zum Glück?“ – war die Frage nach dem Ziel der technischen Verbesserung des Menschen und den Gründen für diese Zielsetzung. Ortrun Riha (Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig) sprach hierzu in ihrem abschließenden Vortrag von einem „Streben nach Vollkommenheit als anthropologischer Konstante“. Ein zentrales Ergebnis der Konferenz war die kategoriale Unterscheidung zwischen humanen „Vervollkommnungsbemühungen“ und posthumanem Perfektionsstreben – eine Differenzierung, ohne die es, wie auch in Leipzig anfangs zu beobachten war, zu erheblichen Missverständnissen kommen kann. Die Qualitätsstufen innerhalb dieser beiden Kategorien erscheinen allerdings fließend und das hier bestehende Spannungsverhältnis zwischen „Heil“ und „Heilung“ macht eine eingehende Auseinandersetzung mit politisch-regulatorischen Aspekten des Themas **Human Enhancement** dringend erforderlich (Riha). Uneinigkeit herrschte bis zuletzt darüber, ob trans- und posthumanistisches Gedankengut als utopisches Denken ohne Einfluss auf die Realität (Riha) oder als real wirkmächtig anzusehen und daher ernst zu nehmen sei (Saage, Coenen). Bemerkenswert oft wurde bei der Beleuchtung der Hintergründe des Enhancement-Diskurses kritisch auf das westliche Gesellschaftssystem verwiesen, dem ein Zwang zu Wachstum und Verbesserung immanent sei. Libertäre oder transhumanistische Positionen zum Human Enhancement wurden nicht vertreten, der Fokus der Diskussionen lag auf Problemen im Spannungsfeld zwischen staatlicher Regulierung und individueller Entscheidungsfreiheit unter Be-

rücksichtigung historischer, gesellschaftstheoretischer und kulturkritischer Aspekte. Aufgrund der Vielfalt der disziplinären und beruflichen Hintergründe der Vortragenden, der thematischen Breite der Veranstaltung und der für die Enhancement-Debatte ungewohnten Perspektiven darf man auf den Sammelband zur Tagung gespannt sein, den die Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig im kommenden Jahr veröffentlichen wird.

« »

## Wo kommen wir wie hin? Zwischen neuen Antriebstechnologien und individueller Mobilität

Bericht zum Workshop „Wandel der Mobilitätsstile durch alternative Antriebskonzepte?“

Karlsruhe, 8.–9. März 2012

von Witold-Roger Poganietz, ITAS, sowie Patrick Jochem, Johannes Schäuble und Wolf Fichtner, alle drei IIP am KIT

Im Rahmen des Workshops „Alternative Antriebskonzepte bei sich wandelnden Mobilitätsstilen“ zu dem das IIP und ITAS gemeinsam nach Karlsruhe eingeladen hatten, sollten die in der Forschung dominierenden Antriebskonzepte vergleichend zur Diskussion gestellt werden:

- konventionelle Verbrennungsmotoren mit verschiedenen (Bio-)Kraftstoffen,
- Elektromotoren mit Batterien und
- Elektromotoren mit Brennstoffzellen.

Jedes dieser Antriebskonzepte hat unterschiedliche Implikationen für die zukünftige Ausgestaltung von Mobilitätskonzepten zur Befriedigung individueller Mobilitätsbedürfnisse und muss den Anspruch haben, technisch realisierbar und wirtschaftlich zu sein, ökologische und rechtlich-politische Randbedingungen zu erfüllen sowie gesellschaftlich akzeptiert zu werden. Eine systemische Analyse alternativer Mobilitätskonzepte ist somit letztendlich nur im Spannungsfeld von Antriebstechnologie und korrespondierenden und sich wandelnden Mobilitätsstilen denkbar. Um

diese Aspekte hinreichend zu untersuchen, wurde der Workshop in vier Sessions untergliedert.

### **1 Session „Zukunftsperspektive individuelle Mobilität“**

Im ersten Vortrag des Workshops „Anforderungen, Erwartungen und Bedürfnisse“ von Barbara Lenz (DLR Berlin), gehalten von Patrick Jochem, wurde die Entwicklung der Mobilität im letzten Jahrzehnt aufgezeigt. Die Analysen basierten auf der Querschnittsstudie „Mobilität in Deutschland“ (MiD 2010 von infas und DLR). Danach deuten bisherige Entwicklungen lediglich auf eine geringfügige Änderung der individuellen Mobilitätsstile hin, aktuelle Entwicklungen seien vielmehr in strukturellen und demografischen Änderungen sowie in ökonomischen Randbedingungen begründet.

### **2 Session „Stand der Technik und Perspektiven“**

Im ersten Vortrag der zweiten Session stellte Manuel Baumann (ITAS) den derzeitigen Entwicklungsstand heutiger Speichertechnologien vor. Es wurde aufgezeigt, dass die bestehenden Batteriesysteme (einige Nischensegmente ausgenommen) nicht den Entwicklungsstand haben, um als wirtschaftliche Alternative für gegenwärtige konventionelle Verbrennungsmotoren in der durchschnittlichen Anwendung zu gelten. Jedoch sei eine Kostendegressionskurve bei steigender Zyklenfestigkeit für die kommenden Jahre zu erwarten, sodass voraussichtlich in 2020 mit Batteriesystem-Investitionen von bis zu 250 € pro kWh gerechnet werden könne.

Martin Wietschel (FhG ISI) zeigte in seinem Vortrag Möglichkeiten der Brennstoffzelle in einem zukünftigen Mobilitätsmarkt auf und konkludierte, dass Brennstoffzellenfahrzeuge aus technischen und ökonomischen Gründen zunächst lediglich vereinzelt im Bereich der Oberklasse und nur für Langstreckennutzung zu finden sein werden. Hauptgrund hierfür sei die notwendige Infrastruktur und deren kostenintensiver Auf- bzw. Umbau. Ein weiteres zu bewältigendes Problem stellt die energetisch relativ ineffiziente Gewinnung von Wasserstoff dar. Dem Einwand, dass für

die Erzeugung von Wasserstoff große Mengen an Primärenergie benötigt werden, konnte in der Diskussion lediglich das enorme Speicherpotenzial des deutschen Wasserstoffsystems (u. a. in Erdgaspipelines) entgegengebracht werden.

Im abschließenden Vortrag der Session erläuterte Stefan Pfahl (Daimler AG), dass das europäische Ziel für 2020 von 95g CO<sub>2</sub> pro 100 km für neue Pkw lediglich durch erhebliche technische und finanzielle Anstrengungen mittels konventionellen Antriebssträngen erreichbar sei. Geringere Werte seien nur mit alternativen Antriebsformen zu erzielen. Hier könne die Elektromobilität bei Betrachtung der Energieeffizienz und ökologischer Aspekte einen wesentlichen Beitrag zur Zukunft der Mobilität leisten. Jedoch ergäbe sich bei „Total-Cost-of-Ownership-Analysen“ je nach Anwendungsfall ein Mehraufwand in Höhe von bis zu 1.000 € pro Jahr und Fahrzeug. Eine staatliche Förderung erscheine daher als zwingend, um die politisch avisierten Ziele zu erfüllen. Eine mögliche Förderung müsste die Lücke jedoch nicht vollständig schließen, da eine grundsätzlich höhere Kaufbereitschaft für Elektrofahrzeuge bei deren potenziellen Käufern festgestellt wurde und sinkende Batteriekosten bereits heute für Vielfahrer zu einer Schließung der Lücke führt.

In der abschließenden Diskussion zur zweiten Session blieb die Frage nach dem Zeitpunkt des zu erwartenden Durchbruchs der Elektromobilität unbeantwortet. Identifiziert werden konnten hierfür lediglich Indikatoren wie der Stand der technologischen Entwicklung, die hohen und volatilen Rohölpreise sowie die geänderten politischen Randbedingungen. In Ländern wie z. B. Frankreich gelten zudem geringere Strombezugskosten als Treiber des angesprochenen Umbruchs.

### **3 Session „Systemwirkungen“**

Zu Beginn der Session 3 ging Jens Buchgeister (ITAS) der Frage nach adäquaten Systemgrenzen zur Bewertung unterschiedlicher Antriebstechnologien nach. Eine Aussage über die Nullemission der Elektromobilität sei nur bei vollständiger Betrachtung des gesamten Lebenszyklus des Elektrofahrzeugs sowie der für die Infrastruktur und zur Produktion, Wartung, Nutzung und Demontage eingesetzten Energieträger und deren

Bereitstellung sinnvoll. So fallen z. B. bei der Herstellung und Wartung eines VW Golf durchschnittlich Emissionen in Höhe von 30 bis 40 g CO<sub>2</sub>-Äquivalente je gefahrenem Kilometer an.

Der Fokus des folgenden Vortrags von Hinrich Helms (ifeu) lag auf den ökologischen Implikationen unterschiedlicher Antriebstechnologien der Elektromobilität. Auf Basis des am ifeu entwickelten Ökobilanzmodells „eLCAR“ wurden generische Antriebstechnologien verglichen. Bezüglich der Produktion weisen BEVs im Modell aufgrund der Batterieherstellung danach etwa doppelt so hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen auf. Hinsichtlich der Klimabilanz liegt ein typisiertes BEV des Mittelklassesegments (Gesamtlauflistung von 150.000 km und 24 kWh Nennkapazität der Batterie) zwischen den mit Ottokraftstoff und Diesellokraftstoff betriebenen Fahrzeugen.

Michael Krail (FhG ISI) zeigte in seinem Vortrag die ökonomischen Wirkungen alternativer Antriebskonzepte auf. Ausgehend von der Studie „GHG-TransPoRD“ wurden sowohl mikro- als auch makroökonomische Einflüsse berücksichtigt. Nach einer modellgestützten Simulation verschiedener Szenarien ließen sich Aussagen zur Diffusion alternativer Antriebe, zu CO<sub>2</sub>-Emissionen, Preisen sowie Ausgaben für Forschung und Entwicklung machen. Als weitere Wirkung wurden Rebound-Effekte wie der Modal Shift von Bahn und nicht motorisierten zum motorisierten Individualverkehr durch geringere Kosten des motorisierten Individualverkehrs identifiziert. Schlussfolgernd wurde festgestellt, dass das Effizienzsteigerungspotenzial im Bereich der konventionellen Technologien noch nicht ausgeschöpft sei, deren Forcierung aber eine Verlangsamung bzw. sogar Verhinderung der Diffusion von alternativen Antrieben nach sich ziehen könne. Hieraus ergebe sich der Bedarf nach entgegenwirkender Förderung alternativer Antriebskonzepte, um eine schnelle Marktdurchdringung zu erreichen.

In ihrem Vortrag ging Claudia Hermeling (ZEW) auf „soziale Kosten“ von Antriebstechnologien ein, die im Vortrag als Kosten für die Gesellschaft, die sich durch die unterschiedlichen Antriebstechnologien ergeben, definiert wurden. So wurden z. B. staatliche Förderungen thematisiert, die Befragungen des ZEW zufolge

bei ca. 9.000 € je wasserstoffbetriebenem Fahrzeug vergeben werden müssten, um eine Nachfragesteigerung beobachten zu können. Bei Biokraftstoffen hingegen werden primär die durch die Nutzungskonkurrenz um Biomasse induzierten Verteilungskonflikte diskutiert.

In der sich anschließenden Diskussion zur Session wurde die Wichtigkeit der Betrachtung von Systemauswirkungen auf europäischer Ebene herausgehoben. Zudem konnte als Tendenz festgehalten werden, dass zukünftige Mobilitätsstrukturen zwar an Signifikanz gewinnen, ein daraus resultierender gesellschaftlicher Wandel aber eher als unrealistisch anzusehen ist.

#### 4 Session „Mögliche Zukünfte“

Den Einstieg in die abschließende Session setzten Jens Schippl (ITAS) und Patrick Jochem (IIP) mit ihrem Vortrag „Implikationen der Antriebskonzepte für die zukünftige Gestaltung von Mobilität“. Hinsichtlich einer Technologiedominanz im Pkw-Markt gibt es heute bereits zahlreiche Prognosen, die eine klare Entwicklung jedoch nicht erkennen lassen. Prinzipiell könnten sich somit dominante Technologien etablieren, oder aber auch lange Zeit parallel auf dem Markt existieren. Primär gibt es hinsichtlich der Herausforderungen der CO<sub>2</sub>-Reduktionsverpflichtungen insbesondere drei sich gegenseitig beeinflussende Maßnahmen: (1) Reduzierung der Verkehrsleistung, (2) Verkehrsverlagerung und (3) Minderung der Auswirkungen auf den Menschen und die Natur. Die alternativen Antriebstechnologien konzentrieren sich insbesondere auf die letzten beiden Varianten, wohingegen die Mobilitätsstile auch von der ersten Maßnahme betroffen sein können. Das Zusammenspiel von technologischer Entwicklung und der sich ändernden Bedürfnisse der Verkehrsteilnehmer (Co-Evolution) könnte die Grundlage neuer Mobilitätskonzepte (sog. Mobility 2.0) darstellen. Hierbei werden verschiedene Verkehrskonzepte angeboten und der Kunde sucht sich seinen Präferenzen entsprechend die passendste Lösung aus.

Den Abschluss des Workshops stellte der Vortrag von Bastian Chlond (IfV am KIT) mit dem Titel „Mobilitätsverhalten und -gewohnheiten versus neue Antriebskonzepte: Wie passt das

zusammen?“ dar. Chlond kommt zu dem Ergebnis, dass neue Antriebstechnologien im Bereich der Elektromobilität die universellen Ansprüche heutiger Konsumenten nicht erfüllen. Genannt wurde in diesem Zusammenhang der Anteil von 7,5 % der heutigen konventionellen Fahrzeuge, die ohne Einschränkung des Mobilitätsverhaltens durch BEV substituiert werden könnten. Daraus ergebe sich die Forderung, dass sich das Angebot an Antriebskonzepten stärker an die Bedürfnisse der Konsumenten anpassen müsse. Hierbei seien strukturelle Entwicklungen zu beachten, die eine Unterteilung des Mobilitätsmarktes nach sich ziehen könnten. Es seien beispielsweise signifikante Verhaltensunterschiede zwischen Stadt und Land sowie eine Tendenz der jüngeren Generation zu mehr Multimodalität zu beobachten.

In Zentrum der Abschlussdiskussion des Workshops standen zwei Thesen:

- Sich wandelnde Mobilitätsstile sind derzeit (noch) nicht festzustellen, hingegen sind verschiedene strukturelle Änderungen zu beobachten.
- Das Ziel der Nullemission lässt sich lediglich durch den Ausbau der Elektromobilität realisieren und auch nur im Falle einer vollständig erneuerbaren Stromerzeugung sowie eines einheitlichen Fördersystems und der nötigen Rahmenbedingungen.

### Anmerkung

- 1) Die Vorträge sollen im Rahmen eines Tagungsbandes der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

« »

## Erwartungen an die Wissenschaft: Politikberatung, Unternehmensberatung, Beratung im Alltag

Bericht zur Tagung „Scientific Communication Research III“

Darmstadt, 26.–28. März 2012

von Vera Borrmann und Julia Hahn, ITAS

### 1 Hintergrund der Tagung

Die gegenseitigen Erwartungen von und an Wissenschaftler, Experten, Politik, Institutionen und Gesellschaft sind vielfältig, werden aber oft enttäuscht. Dies liegt zum Teil daran, dass die verschiedenen Akteure oft nicht voneinander wissen, in welcher Weise und in welchem Umfang ein Mitwirken an Problemlösungen zu erwarten ist. Im Mittelpunkt der Frühjahrstagung „Scientific Communication Research“ (SciCoRe III), die das Institut für Literatur- und Sprachwissenschaft der TU Darmstadt in Kooperation mit dem „Forum für interdisziplinäre Forschung“ veranstaltete, standen daher Kontexte der „Beratung“ und „Prognostik“. Diese Kontexte fokussierten auf Problemstellungen, die sich durch Unsicherheit und Pluralität innerhalb der Wissenschaft ergeben. Sowohl wissenschaftsextern als auch intern besteht Uneinigkeit darüber, welche Leistungen die Wissenschaft bezüglich Beratung übernehmen soll und kann. Wer gilt als Wissenschaftler, als Experte, wem können welche Kompetenzen zugesprochen werden? Einen wichtigen Punkt in diesem Themenfeld stellt die Kommunikation von und der Umgang mit Nichtwissen und Unsicherheit dar – im wissenschaftlichen Diskurs, aber auch gegenüber Medien, Politik und anderen Institutionen. Welche Spannungen ergeben sich hieraus? Und besteht die Gefahr, vom öffentlichen Diskurs ausgeschlossen zu werden, wenn gesellschaftliche Erwartungen, wie eindeutige Prognosen, Bewertungen oder Entscheidungen, nicht dem Profil entsprechen und somit nicht erfüllt werden können? Der folgende Überblick ist selektiv und beschreibt nicht alle Beiträge der Tagung.