

## ITAS-NEWS

### Neues Helmholtz-Institut zur Batterieforschung – ITAS übernimmt den Bereich der Systemanalyse

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft hat in Kooperation mit der Universität Ulm zum 1. Januar 2011 das „Helmholtz-Institut Ulm für Elektrochemische Energiespeicherung“ (HIU), gegründet. Assoziierte Partner sind das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), ebenfalls Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, und das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg. Die Forschungsschwerpunkte des neuen Helmholtz-Instituts sind elektrochemische Grundlagenforschung, Materialforschung, Theorie und Modellierung elektrochemischer Prozesse sowie die Systemanalyse von elektrochemischen Speichern.

ITAS ist verantwortlich für die systemanalytischen Arbeiten am HIU. Dabei richtet sich der Fokus der Arbeiten auf zwei Schwerpunkte entlang der Wertschöpfungskette: Zum einen wird die Verfügbarkeit von Ressourcen für die Herstellung von Antriebsbatterien (Traktionsbatterien) und stationären Batterien untersucht. Gerade ein zukünftig potenziell eingeschränkter Zugriff auf strategisch bedeutsame Rohstoffe wird als mögliches Hindernis für die Markteinführung von technischen Innovationen angesehen. Dies zeigt sich auch in der aktuellen Diskussion über die als kritisch eingestufte Verfügbarkeit von Seltenerdmetallen (z. B. Ytterbium, Neodym für Supermagnete) oder von Lithium (für elektrochemische Energiespeicher).

Zum anderen liegt das Augenmerk auf dem Recycling von elektrochemischen Energiespeichern. Gegenwärtige Recycling-Technologien können aus technischen und wirtschaftlichen Gründen z. B. Lithium nicht bzw. nur unzureichend zurückgewinnen. Eine Roadmap in diesem Bereich soll aufzeigen, wie zukünftige technische, ökonomische und ökologische Hürden überwunden werden können oder unter welchen Rahmenbedingungen dies geschehen könnte.

Ein weiteres wichtiges Ziel des Helmholtz-Instituts ist es, gemeinsam mit den Technologieentwicklern Nachhaltigkeitsaspekte bereits in der frühen Designphase von Batteriesystemen zu berücksichtigen. Hierbei wird eine technische Systemanalyse mit einer ökologischen und ökonomischen, lebenswegbezogenen Systemanalyse kombiniert. So soll ein vertieftes Verständnis hinsichtlich technischer Bedürfnisse, Umweltwirkungen und ökonomischer Machbarkeit von zukünftigen Batteriesystemen ermöglicht werden. Die Arbeiten am HIU ergänzen bereits laufende Forschungen am ITAS im Bereich Energiespeicher und Mobilität der Zukunft.

Das HIU ist eines von mehreren Großprojekten mit komplementärer Ausrichtung innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft unter der Koordination des KIT. Das neue Institut wird als Außenstelle des KIT auf dem Campus der Universität Ulm angesiedelt sein und eine Brücke zwischen den beiden Standorten Ulm und Karlsruhe schlagen. Für das Helmholtz-Institut als Teil der „Science City Ulm“ wird auf dem Campus der Universität Ulm ein Neubau errichtet.

(Marcel Weil, [marcel.weil@kit.edu](mailto:marcel.weil@kit.edu))

« »

### Neue ITAS-Projekte

#### EU-Projekt „Ethics in Public Policy Making: The Case of Human Enhancement“

Das zweijährige Projekt „Ethics in Public Policy Making: The Case of Human Enhancement“ (EPOCH), das im November 2010 begonnen hat, dient zur Bestandsaufnahme und zukunftsorientierten Analyse der Rolle von Ethik in der Governance kontrovers diskutierter, in der Entstehung befindlicher („emergierender“) Technologien sowie in der Politikberatung zu diesen. Bei der Untersuchung von Institutionen und Verfahren der Governance und Politikberatung zu kontroversen Wissenschafts- und Technikthemen sollen die europäische Ebene sowie verschiedene EU- und andere europäische Staaten vergleichend untersucht werden, unter Berücksichtigung ausgesuchter nichteuropäischer Staaten. Als Fall-

beispiel steht das Thema „Human Enhancement“ im Mittelpunkt, wobei das Hauptaugenmerk auf physischem **Enhancement im Sport und der Dopingproblematik** sowie auf Substanzen und Technologien liegt, von denen man sich eine Steigerung kognitiver Fähigkeiten erhofft. Neben einer Erweiterung und Vertiefung des für politisches Handeln und die Forschung relevanten Wissens zur Thematik gehört es zu den Aufgaben des Projekts, Handlungsempfehlungen auszuarbeiten.

EPOCH wird von der Europäischen Kommission innerhalb des Siebten Forschungsrahmenprogramms gefördert und von der Universität Bristol koordiniert. Weitere europäische Partner des ITAS in diesem Projekt sind die Universitäten Padua, Aarhus, Ljubljana, Maastricht und Swansea sowie das französische Centre National de la Recherche Scientifique. Hinzu kommen als außereuropäische Partner die Universitäten Calgary und Singapur. Das ITAS wird in EPOCH an allen Forschungsarbeitspaketen beteiligt sein und ist hauptverantwortlich für die Kommunikationsstrategie, für zwei Forschungsarbeitspakete sowie für einen der drei Projektarbeitsbereiche („Human Enhancement and European Policy-Making“).

(Christopher Coenen, [christopher.coenen@kit.edu](mailto:christopher.coenen@kit.edu))

### **Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung zu Servicerobotern**

Im Dezember 2010 fand an der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH ein erstes Treffen zum Thema „Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung zu Servicerobotern“ statt. Die Initiative ging vom ITAS und dessen Engagement im Rahmen des KIT-Forschungsschwerpunkts „Mensch und Technik“ aus.

Während die Industrierobotik als etabliert angesehen werden kann, wird der Servicerobotik seit geraumer Zeit ein hohes Innovationspotenzial prognostiziert. Erste Serviceroboter werden bereits eingesetzt. Bevorzugte Einsatzbereiche sind Verteidigung, Rettung und Sicherheit (30 %) gefolgt von der Landwirtschaft (23 %). Das sind Bereiche, in denen die Serviceroboter mit einem menschlichen Experten gemeinsam und unter dessen Aufsicht und/oder in einem geschützten Raum betrieben werden. Ein sehr großer Teil

von Dienstleistungen zeichnet sich aber dadurch aus, dass sie in menschenreichen Umgebungen durchgeführt werden müssen bzw. dass sie eine Dienstleistung an Menschen darstellen. Hier ist ein aufmerksamer Service stark mit zwischenmenschlichen Fähigkeiten wie Freundlichkeit, Höflichkeit und Mitgefühl verbunden, die ein Roboter nur sehr eingeschränkt erbringen kann.

Die spezifischen Eigenschaften und Erfordernisse der Servicerobotik in verschiedenartigen Anwendungsgebieten unterscheiden sich erheblich und rufen ein breites Feld offener Fragen hervor. Potenziale, Risiken sowie angemessene Förderungen oder auch Restriktionen sollen aus Sicht der Technikfolgenbeurteilung analysiert und bewertet werden. Die wissenschaftliche Arbeit der Projektgruppe soll daher die relevanten disziplinären Perspektiven umfassen und technische, ökonomische, rechtliche, ethische, methodologische, anthropologische und psychologische Aspekte bündeln, um abschließend interdisziplinär tragfähige Handlungsempfehlungen zum Einsatz von Servicerobotik in der Gesellschaft zu geben. Die Ergebnisse richten sich an die einschlägigen wissenschaftlichen Disziplinen, die Politik und die interessierte Öffentlichkeit. Das entsprechende Arbeitsprogramm wurde vom wissenschaftlichen Beirat der Europäischen Akademie bereits positiv evaluiert.

(Michael Decker, [michael.decker@kit.edu](mailto:michael.decker@kit.edu))

### **Wissenschaftsforum „Elektromagnetische Felder“**

Seit dem 1. Januar 2011 gibt es das Wissenschaftsforum „Elektromagnetische Felder“ – kurz EMF, in dessen Mittelpunkt der Umgang mit dem Konflikt um die gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder steht. Dabei geht es nicht nur darum, die Regeln weiter zu entwickeln, nach denen Grundlagenforschung im Labor, epidemiologische Studien und Experimente mit Versuchspersonen zusammengebracht und gewichtet werden, um zu einer möglichst fundierten Risikoabschätzung zu gelangen. Eine andere Perspektive ist mindestens ebenso wichtig: Wie kann Wissenschaft im Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen von Politik, Nichtregierungsorganisationen, Bürgerinitiativen und Wirtschaft die Qualität der Forschung sichern?

Konflikte in den Wissenschaften entstehen gerade dann, wenn konträre Botschaften aufein-

anderprallen. Wie es bei Risikofragen der Fall ist, wenn die einen warnen und die anderen beruhigen wollen. Was eben noch Auseinandersetzung über Sachfragen war, gerät zum Reputationsstreit. Kann man das verhindern? Kann wirklich dem zwanglosen Zwang des besseren Arguments zur Wirkung verholfen werden?

Der Blick auf den wissenschaftlichen Konflikt und die dazugehörigen Kampfformen öffnet ein weites Feld. Es geht um Methoden, um Wahrheit und Wahrhaftigkeit, um Modelle und Wirklichkeit. Es geht auch um Diskurse, um Kommissionen sowie um Macht und Einfluss.

Hier will das Wissenschaftsforum EMF ansetzen: Es will untersuchen, wie sich Wissenschaft in Konflikten verstricken kann, ob und wie dabei Grenzen des wissenschaftlich Erlaubten und Respektablen überschritten werden, was das Zulässige und Respektable in den Wissenschaften eigentlich ist, wie diese Normen aufrechterhalten werden und wie sie sich verändern.

Diese hier nur knapp skizzierten und ganz vorläufigen Beobachtungen werfen somit eine Reihe von Fragen auf. Es sich lohnt, ihnen einmal genauer nachzugehen.

- Welche Fälle bieten sich insbesondere für Kontroversen an? Sind es Risikofragen? Unklare Befundlagen?
- Hat die herrschende wissenschaftliche Meinung immer Recht? Und sind die Außenseiter immer im Unrecht?
- Welche Faktoren des Wissenschaftsbetriebs verschärfen Kontroversen? Wie mutiert „fringe science“ zu „junk science“? Spielt die Medialisierung der Wissenschaft die entscheidende Rolle?
- Verschärft die Exzellenz-Rhetorik der Wissenschaft Konflikte? Oder verlagert sie diese nur?
- Lassen sich wissenschaftliche Konflikte entschärfen? Welche Rolle spielen dabei Verfahren der Qualitätssicherung von Wissenschaft?

Mit seinen Aktivitäten will das Forum neue Netzwerke schaffen: Vertreterinnen der Naturwissenschaft, Geistes- und Sozialwissenschaften sollen einander helfen, blinde Flecken bei der Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis zu erkennen. Natürlich geht es auch um die Entwicklung einer gesunden Skepsis gegenüber Stereotypen und Nir-

wana-Konstruktionen, die sich als Problemlösungen ausgeben. Das Forum wird Workshops, Denkwerkstätten, Netzwerk-Treffen sowie andere wissenschaftliche Diskurse durchführen. Es dient so auch dem Erhalt der wissenschaftlichen Kompetenz, der Nachwuchsförderung, der Vernetzung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit der Zivilgesellschaft sowie der Wissenschaftskommunikation. Das Wissenschaftsforum EMF bietet Möglichkeiten zur Reflexion, um zu klären, wie Konfliktzuspitzungen und Polarisierungen im Streit um die Wahrheit, d. h. um die richtige wissenschaftliche Bewertung, verhindert werden können. Es will darüber hinaus klären, ob es Lösungsansätze gibt, die helfen, nicht nur die EMF-Kontroverse, sondern auch andere Konfliktfälle in den Wissenschaften zu entspannen. Ob dieses Ziel erreicht werden kann, wird sich zeigen.

(Peter Wiedemann, [peter.wiedemann@kit.edu](mailto:peter.wiedemann@kit.edu))

### EU-Projekt „myCopter“

Das Projekt „myCopter – Enabling Technologies for Personal Aerial Vehicles“ wird innerhalb des „Siebten Forschungsrahmenprogramms zu Flugtechnik und Luftverkehr“ von der Europäischen Kommission gefördert. Ziel des Projekts ist es, Technologien zu entwickeln, die einen individualisierten Luftverkehr zur Arbeitsstätte in von Stau geprägten urbanen Räumen in Europa ermöglichen könnten. Es soll überprüft werden, unter welchen Bedingungen und mit welchen Folgewirkungen es gelingen könnte, diese „dritte“ Dimension für den individuellen Personenverkehr zu erschließen und damit den bodengebundenen Verkehr, welcher auf teure und wartungsintensive Infrastruktur angewiesen ist, zu entlasten. Dazu wäre ein „Personal Air Transport System“ (PATS) zu schaffen, welches aus „Personal Aerial Vehicles“ (PAVs) besteht, die in niedriger Höhe (unterhalb des regulierten Luftraumes) operieren und vertikal starten können oder aber nur sehr kurze Strecken für Start und Landungen benötigen. PAVs sollen nicht auf die herkömmliche Flugüberwachung am Boden angewiesen sein und ein möglichst hohes Maß an technischer Autonomie besitzen.

Das Konsortium besteht aus sechs Partnern, welche sich hauptsächlich mit der Weiterentwicklung von Technologien beschäftigen, die für die

Realisierung eines solchen Systems als zweckdienlich angesehen werden (Hindernisvermeidung, Wegeplanung, Kollisionsvermeidung, Formationsflug). Ein zentraler Forschungsschwerpunkt liegt auf der Interaktion des Menschen (Nutzers) mit dem PAV. Ziel ist eine möglichst effektive Ausgestaltung dieser Mensch-Maschinen-Schnittstelle und die Entwicklung geeigneter Trainingsmethoden für Nutzer ohne Flugerfahrung.

Die Vision einer individuellen Luftfahrt findet sich nicht selten in technikorientierten Zukunftsvorstellungen des 20. Jahrhunderts. Ihre bislang nicht erfolgte Realisierung liegt nicht nur an fehlenden technischen Voraussetzungen, sondern auch an organisatorischen, ökonomischen, und ökologischen Faktoren. Es steht außer Zweifel, dass die Etablierung eines PAV-Systems erhebliche Folgen für unterschiedliche Bereiche hätte, die es frühzeitig, bevor die Technologie entwickelt oder gar etabliert ist, zu untersuchen gilt. Nur so kann sich die Technikentwicklung an den möglichen Folgenwirkungen orientieren. Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe des ITAS, den Einfluss eines solchen PATS auf Gesellschaft und Umwelt zu untersuchen und auch die Erwartungen möglicher Nutzer in den Blick zu nehmen. Technische Konzepte und Geschäftsmodelle für die Einbettung der Innovation PAV in das Verkehrssystem und die Siedlungsstruktur spielen dabei ebenso eine Rolle wie Fragen der Automatisierung oder Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle. In einem empirischen Modul werden Einstellungen und Erwartungen potenzieller Nutzer in drei europäischen Ländern erhoben und die Erkenntnisse daraus für den weiteren Entwicklungsprozess nutzbar gemacht. Damit bietet das Projekt die Möglichkeit, über die begleitende Technikfolgenabschätzung direkt auf die Entwicklung von Technologien und Innovationen einzuwirken.

Neben ITAS sind am Projekt das Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik in Tübingen, die Universität Liverpool, die Eidgenössische Technische Hochschule in Lausanne, die ETH Zürich und das Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig beteiligt. Die Projektleitung hat das MPI inne. Das Projekt ist im Januar 2011 gestartet und wird vier Jahre dauern.

(Sarah Meyer, [sarah.meyer@kit.edu](mailto:sarah.meyer@kit.edu))

### „Engineering Life“

Die Synthetische Biologie ist ein sich rasch entwickelndes neues Forschungsgebiet an der Schnittstelle von Molekularbiologie und Biotechnologie. Es wird häufig mit dem Schlagwort der „Erschaffung von Leben“ in Verbindung gebracht – eine Zuschreibung, die fast unweigerlich öffentliche und politische Aufmerksamkeit erzeugt. Auch hat es erhebliche Erwartungen hinsichtlich verschiedener zentraler Handlungsfelder wie Energie und Umwelt geweckt. Ziele des im Oktober 2010 gestarteten Verbundprojekts „Engineering Life“, an dem das ITAS beteiligt ist und dessen Gesamtkoordination bei der Universität Freiburg liegt, sind die Reflexion der theologischen und ethisch-philosophischen Relevanz des Forschungsfeldes sowie die Analyse der mit ihm verbundenen Chancen und Risiken. Des Weiteren wird untersucht, ob die gegebenen gesetzlichen Rahmenbedingungen in Deutschland für den Umgang mit den möglichen Risiken ausreichend sind. Besonders beachtet werden die spezifischen Differenzen zwischen der Synthetischen Biologie und der herkömmlichen Gentechnik, die Auswirkungen der Synthetischen Biologie auf das Lebenskonzept und die mit ihr möglicherweise verbundenen regulatorischen Herausforderungen.

Das ITAS wird sich in seinem Teilprojekt v. a. mit sozioökonomischen Chancen sowie mit Risiken der Synthetischen Biologie befassen. Es wird dabei insbesondere auch die mit dem Feld verbundenen Visionen analysieren („vision assessment“) und Governance-Fragen – nicht zuletzt mit Blick auf die Gestaltung des öffentlichen Diskurses – untersuchen. U. a. werden hierzu Literaturstudien durchgeführt, relevante Expertenmeinungen auf verschiedene Weise systematisch integriert und – in enger Kooperation mit den anderen Verbundpartnern – ethische, gesellschaftliche und rechtliche Implikationen der Synthetischen Biologie übergreifend diskutiert.

(Reinhard Heil, [reinhard.heil@kit.edu](mailto:reinhard.heil@kit.edu))

« »

## ITAS-„Europaminister“ geht in Ruhestand

Michael Rader ist ein britisch geprägter Hanseseite, der vor 32 Jahren ins badische Karlsruhe kam und dort heimisch wurde. Aufgewachsen war er in Großbritannien, hatte dann in Hamburg Soziologie, Volkswirtschaftslehre, Psychologie sowie Sozial- und Wirtschaftsgeschichte studiert, über ein rechtssoziologisches Thema promoviert und in Hamburg auch seine erste wissenschaftliche Anstellung gefunden. 1979 kam er zur Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS) des Kernforschungszentrums Karlsruhe, aus der heute das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) geworden ist.

Seine exzellenten Englischkenntnisse gepaart mit dem dazugehörigen englischen Understatement und Humor sowie seine wissenschaftlich breit gefächerte Kompetenz haben ihn über viele Jahre zum „Europaminister“ von ITAS gemacht, der auf europäischer Ebene in verschiedenen Organisationen, Gremien und Projekten die Interessen des ITAS vertreten und die konzeptionelle und wissenschaftliche Arbeit des Instituts auf der internationalen Ebene mitgetragen hat. So war Michael Rader maßgeblich am Aufbau der beiden, die europäische Politik beratenden Netzwerke ESTO (European Science and Technology Observatory) und ETEPS (European Techno-Economic Policy Support) beteiligt. In beiden Netzwerken war er langjähriges Mitglied von Steuerungsgremien. Er hat des Weiteren wesentlich dazu beigetragen, dass ITAS als Mitglied und Koordinator der European Parliamentary Technology Assessment Group (ETAG), das im Europäischen Parlament für Technikfolgenabschätzung zuständige parlamentarische Gremium, das STOA-Panel (Science and Technology Options Assessment), berät. Michael Rader hat sich auch in verschiedenen Projekten um die europäische TA-Community verdient gemacht – etwa in dem Projekt ETAI (European Technology Assessment Infrastructure) oder später als Vertreter des Instituts im Organisationskomitee der internationalen Konferenz „Future-Oriented Technology Analy-

sis“ in Sevilla. Im europäischen Kontext hat er Brücken zwischen Foresight und TA gebaut und dabei auf dem eigenständigen Charakter von TA beharrt.

Michael Rader war bereits in den 1980er Jahren an der zweiten Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages zur Vorbereitung der Etablierung der parlamentarischen TA in Deutschland unterstützend beteiligt, die dann 1990 zur Gründung des durch ITAS getragenen Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) führte.

Die Themen, die er in TA-Studien behandelte, waren u. a. CAD (Computer Aided Design), künstliche Intelligenz, Expertensysteme, elektronische Zahlungssysteme und „Converging Technologies“ (also das Zusammenwachsen von Biologie, Nanotechnologie, Informationstechnik und Kognitionswissenschaft).

Zeitweise war er auch an der Redaktion der TA-Datenbank-Nachrichten (dem Vorläufer dieser Zeitschrift) beteiligt. Sein großes Engagement für die Belange des Instituts und der Kolleginnen und Kollegen zeigte sich auch in der Mitwirkung im Abteilungsleitungsausschuss (ALA) als gewähltes Mitglied, der Mitgliedschaft im Betriebsrat des Forschungszentrums sowie der Mitgliedschaft und Leitung der Delegiertenversammlung des Forschungszentrums Karlsruhe über mehrere Wahlperioden hinweg.

Nach fast 32 Jahren Technikfolgenabschätzung trat Michael Rader am 31. März 2011 mit 65 Jahren in den Ruhestand. Er wird sich nun sicher seinen diversen Leidenschaften besser widmen können, die vom New Orleans Jazz, von dem er eine beeindruckende Sammlung von Originalaufnahmen besitzt, bis zur modernen Informationstechnik, der er sich schon auch mal mit einem Lötkolben nähert, reichen.

*Ulrich Riehm und Knud Böhle, ITAS*

« »

## Personalia

### Berufungen

Die Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig hat am 11. Februar 2011 Institutsleiter Prof. Dr. **Armin Grunwald** zum Korrespondierenden Mitglied der Technikwissenschaftlichen Klasse ernannt. Die feierliche Überreichung der Urkunden ist für April in Leipzig vorgesehen. Am 1. Juli 1846 als Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften gegründet, arbeitet die Sächsische Akademie der Wissenschaften in der Tradition des von Gottfried Wilhelm Leibniz um 1700 geprägten Akademiegedankens. Die Wahl von Armin Grunwald zum Mitglied ist – neben der Anerkennung seiner wissenschaftlichen Arbeiten – mit der Absicht verbunden, den Gedanken der Technikfolgenabschätzung stärker in der Akademiearbeit zu verankern.

PD Dr. **Rolf Meyer** ist am 19. November 2010 zum Vertrauensdozenten der Hans-Böckler-Stiftung berufen worden. Die Hans-Böckler-Stiftung unterstützt rund 2.500 Stipendiatinnen und Stipendiaten. Diese werden von einem Netzwerk aus deutschlandweit rund 450 Vertrauensdozenten begleitet, die mit ihren Gutachten und Vorschlägen maßgeblich zur Auswahl der Stipendiatinnen und Stipendiaten beitragen und die Geförderten bei Studium und Promotion beraten.

### Neue Kolleginnen und Kollegen

Die Übersetzerin **Christiana Halsdorfer** absolvierte den Bachelorstudiengang „Sprache, Kultur, Translation“ in Germersheim. Sie betreut als Mitglied der Infogruppe seit März 2011 die ITAS-Bibliothek.

**René König** ist seit 1. Februar 2011 wissenschaftlicher Mitarbeiter am ITAS. Zuvor war er beim Institut für Technikfolgen-Ab-

schätzung (ITA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt „Interactive Science“. In Kooperation mit Michael Nentwich vom ITA arbeitet er an einem Buch, das den Einfluss des Web 2.0 auf die interne und externe Wissenschaftskommunikation beleuchtet. Zuvor studierte König Soziologie an der Universität Bielefeld.

**Susanne Veith** arbeitet seit 1. März 2011 als Assistentin für den FB „Nachhaltigkeit und Umwelt“ im ITAS. Zuvor war sie 16 Jahre lang als Verwaltungsangestellte und Fremdsprachensekretärin in der Universität Karlsruhe und dem FZK bzw. KIT tätig.

**Elke Rochon** ist seit 1. April 2011 als Sekretärin am ITAS tätig. Zuvor arbeitete sie 22 Jahre bei „Eaton Power Quality GmbH“ als Assistentin der Geschäftsleitung.

« »

## Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2011

**Gerhard Banse** hält drei Lehrveranstaltungen: 1. am Lehrstuhl Technikphilosophie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus zum Thema „Risiko in Technik und technischem Handeln“. In dieser fachübergreifenden Lehrveranstaltung im Studiengang „Kultur und Technik“ wird ein Überblick über Ursprünge, Grundlagen, Forschungsansätze und Hauptbereiche interdisziplinärer, v. a. allgemein-technisch, sozialwissenschaftlich und ethisch orientierter Risikoforschung gegeben. 2. am Institut für Arbeitslehre/Technik zum Thema „Allgemeine Technologie“. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die historische Entwicklung der Allgemeinen Technologie von Beckmann bis in die Gegenwart. 3. im Rahmen einer Gastprofessur am Institut für Philosophie der schlesischen Universität Katowice (Polen)

zum Thema „Long-time Responsibility and Sustainable Development“. Dabei geht es um eine Einführung in die Themen „Langzeitverantwortung“ und „Nachhaltige Entwicklung“ sowie um die Diskussion unterschiedlicher Facetten der vielfältigen Beziehungen dieser beiden Themen.

**Gregor Betz** gibt am KIT (Institut für Philosophie) die Vorlesung „Ars rationalis III“. Anhand zahlreicher philosophischer Beispiele wird in die hermeneutische Methode der Argumentrekonstruktion eingeführt. Darüber hinaus hält er ein Hauptseminar zum Thema „Wissenschaft und Demokratie“, dessen Ausgangspunkt die Argumente Max Webers in „Wissenschaft als Beruf“ sind. Webers Überlegungen zur Wertfreiheit werden in den Kontext der gegenwärtigen Debatte gestellt. Ferner wird erörtert, welche Konsequenzen sich aus der wissenschaftsphilosophischen Analyse für die Stellung von Wissenschaft in demokratischen Gesellschaften ergeben.

**Michael Decker** hält am KIT (Institut für Philosophie) ein Oberseminar zum Thema „Politikberatung in Technikfragen – Formen und Wirkungen“, in dem TA als problemorientierte und damit inter- bzw. transdisziplinäre Forschung zum Zweck der Politikberatung behandelt wird. Es werden unterschiedliche Wirkungsmöglichkeiten der TA in Beratungskontexten vorgestellt, und anhand konkreter nationaler und internationaler Institutionen der Politikberatung zu Wissenschafts- und Technikfragen die Möglichkeiten und Grenzen einer institutionalisierten TA diskutiert.

**Arianna Ferrari** bietet im Rahmen des EUKLID-Studiengangs am KIT das Hauptseminar „Einführung in die Tierphilosophie“ an. Ziel der Lehrveranstaltung ist, ein Verständnis der Zusammenhänge unterschiedlicher Herangehensweisen an die Frage nach dem Tier in der zeitgenössischen Philosophie zu entwickeln. Darüber hinaus wird dazu aufgefordert, eine eigene, selbstreflektierte kritische Meinung zu den diskutierten Fragen zu entwickeln.

**Vitaly Gorokhov** liest im Sommer verschiedene Vorlesungen in Russland. So u. a. am

„Joint Institute for Nuclear Research“ in Dubna (Russland) zum Thema „Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsgeschichte“, an der „International University of Men, Society, Nature“ – ebenfalls in Dubna – zum Thema „Philosophische Problemen der Entwicklung der Naturwissenschaften“, am Institut für Philosophie der Russischen Akademie der Wissenschaften (Moskau) zum Thema „Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsgeschichte“ und an der Moskauer Staatlichen Lomonossow Universität zum Thema „Technikphilosophie und Technikgeschichte“. In Deutschland hält er am Institut für Philosophie des KIT die Vorlesung „Wissenschaftsgeschichte vom philosophischen Standpunkt in der Neuzeit und Moderne“.

**Armin Grunwald** veranstaltet am KIT (Institut für Philosophie) ein Hauptseminar zu „Ethische Fragen der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle“. Die Endlagerung insbesondere hochradioaktiver Abfälle gehört zu den großen Themen in der gesellschaftlichen Technikdiskussion. Die Frage nach dem langfristigen Verbleib radioaktiver Abfälle liefert seit Langem Konfliktstoff. In diesen Konflikten über die Endlagerung spielen normative und ethisch relevante Aspekte eine zentrale Rolle. Im Seminar werden grundlegende technische und geologische Fragen der Endlagerung behandelt und Technikethik allgemein gelehrt.

**Rolf Meyer** lehrt an der Universität Freiburg zum Thema „Technology Assessment and Sustainable Development“ im Masterstudienengang „Environmental Governance“.

**Linda Nierling** bietet im Rahmen des KIT-Studiengangs Berufspädagogik gemeinsam mit Walter Jungmann das Oberseminar „Lektürekurs zu aktuellen Fragen der beruflichen Bildung“ an. Ziel dieses Seminars ist es, theoretische Zugänge zur Anerkennung vorzustellen sowie die empirische Umsetzung von Anerkennung in Pädagogik und Arbeitswelt kritisch zu diskutieren.

**Marcel Weil** bietet an der Bauhausuniversität in Weimar im Rahmen der Vorlesung „Stoffhaushalte“ eine Lehrinheit mit Übung zum Thema „Ökobilanzierung“ an. Ziel der

Lehrveranstaltung ist es, sowohl Grundlagen im Bereich des Life Cycle Assessment (LCA) zu vermitteln, als auch Forschungsfragen und Vorgehensweisen anhand von Praxisbeispielen zu diskutieren. Innerhalb der LCA-Übung können die Studenten in Arbeitsgruppen ein Umsetzen des erlernten theoretischen Wissens an kleinen Beispielen testen.

**Peter Wiedemann** gibt an der Universität Innsbruck die Lehrveranstaltung „Moralpsychologie: Moralische Urteilen“. Dabei geht es insbesondere um moralische Intuitionen. Im Mittelpunkt stehen drei Fragen: Wie beeinflussen kognitive Prozesse moralische Urteile? Wie bestimmt der situative Kontext die Moral? Welche Rolle spielen affektive Prozesse bei moralischen Urteilen? Ziel ist es, Studierende in ein Themenfeld der angewandten psychologischen Forschung einzuführen, sie zu befähigen, die Möglichkeiten, Einsichten, aber auch die Begrenzungen von Forschungsansätzen (wie z. B. des Experiments) zu bewerten und anhand eigener kleiner Feldversuche besser zu verstehen.

« »

## Neues Dissertationsprojekt

**Beiträge der Energieerzeugung mit Mikroalgen zu nachhaltiger Energieversorgung und -nutzung – eine systemanalytische Untersuchung**

von **Annika Weiss, ITAS**

### 1 Hintergrund

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken und den Ausstoß von Treibhausgasen zu vermindern, schreibt die Europäische Union vor, dass bis 2020 20 Prozent der in Europa verwendeten Energie aus erneuerbaren Ressourcen stammen muss. Eine erneuerbare Energieressource ist Biomasse. Sie entsteht durch Photosynthese aus Sonnenlicht, CO<sub>2</sub> und Wasser; zur Bio-

masseproduktion wird meist auch Dünger und fruchtbarer Boden benötigt. Mikroalgen sind wie Mais oder Zuckerrüben eine Form von Biomasse. Als Mikroalgen werden bestimmte Arten einzelliger Grünalgen und Cyanobakterien bezeichnet. Sie haben gegenüber Landpflanzen als Energieträger mehrere Vorteile: Mikroalgen können in einem geschlossenen System in Wasser gezüchtet werden und beanspruchen somit kein fruchtbares Ackerland. Sie vermehren sich sehr schnell und haben – je nach Spezies und Wachstumsbedingungen – einen hohen Ölgehalt (bis zu 60 Prozent). Im Vergleich zu Raps kann mit Mikroalgen z. B. bis zu fünfzig Mal mehr Biomasse und zwanzig Mal mehr Öl pro Fläche erzeugt werden (Pulz 2009). Durch Limitierung von Nährstoffen im Wachstumsmedium können bestimmte Algenarten auch dazu gebracht werden, Wasserstoff (H<sub>2</sub>) zu produzieren.

Bisher wurden mit Mikroalgen v. a. Produkte für die chemische Industrie wie z. B. Farbstoffe oder Nahrungsergänzungsmittel hergestellt. Wenn Algen als nachhaltige Energieträger eingesetzt werden sollen, muss zunächst der Energieinput (ohne Sonnenlicht), betrachtet über den gesamten Lebensweg des Systems, geringer sein als der -output. Darüber hinaus sollte das System ökologisch und ökonomisch konkurrenzfähig sein.

Derzeit werden im BMBF-Projekt „Hydro MicPro – Wasserstoff aus Mikroalgen: Mit Zell- und Reaktordesign zur wirtschaftlichen Produktion“ neuartige Reaktorsysteme entwickelt, die diesen Anforderungen genügen sollen.

### 2 Ziel

Ziel des Promotionsvorhabens ist es, verschiedene Arten der Energiegewinnung aus Mikroalgen zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren. Es soll identifiziert werden, welche Prozessführungen unter bestimmten Nachhaltigkeitsaspekten vorteilhaft sind. Die Ergebnisse der Systemanalyse sollen Schwächen und Stärken des jeweiligen Systems auf-

zeigen. Algenbasierte Systeme zur Gewinnung erneuerbarer Energie können schließlich mit Konkurrenzsystemen verglichen werden. Ergebnisse der Systemanalyse sollen auch in die Entwicklung und das Design des von den Projektpartnern zu entwickelnden Reaktorsystems eingehen. Ein Schwerpunkt der Projektarbeit ist, die Wasserstoffherzeugung mit Mikroalgen hinsichtlich Umwelt- und Kostenaspekten zu optimieren. Dies soll in enger Abstimmung mit Wissenschaftlern des KIT-Instituts für Bio- und Lebensmitteltechnik/Bioverfahrenstechnik geschehen.

### 3 Vorgehensweise

Ausgangspunkt der Arbeiten ist eine Analyse der derzeitigen Verfahren zur Energiekonversion und -bereitstellung mit Mikroalgen (Stand der Technologie, energiewirtschaftliche Potenziale und nachhaltigkeitsbezogenes Wissen). Für die eigenen Analysen wird mit der Software *umberto*® die Prozesskette der Produktion von Endenergieträgern aus Mikroalgen erstellt. Unterschiedliche Verfahren und Prozesskombinationen der Energiegewinnung aus Mikroalgen können damit anhand ihres Lebenszyklusses analysiert und bewertet werden. Das Modell wird zunächst mit Daten aus der Literatur und der Datenbank „ecoinvent“ hinterlegt. Es wird iterativ mit Hilfe von Primärdaten der Entwickler und eigenen Berechnungen verfeinert.

In einem ersten Schritt wird die Energiebilanz verschiedener Systeme (z. B. der Gewinnung unterschiedlicher Endenergieträger aus Algen) erstellt. Wie bereits erwähnt, ist eine positive Energiebilanz Voraussetzung für die weitere Entwicklung der Technologie. Anhand erster Analysen und in Abstimmung mit den Entwicklern wird abgeschätzt, welche Verfahren eine positive Energiebilanz aufweisen und somit zur Energiebereitstellung geeignet sind. Daraus ergeben sich die Technologien, mit denen die ausgewählten Systeme in Konkurrenz stehen. Erweist sich z. B. eine Wasserstoffherzeugung mit Mikroalgen als sinnvoll, kann das

System mit der Wasserstoffgewinnung aus anderen Verfahren verglichen werden. Für diese Analysen ist vorgesehen, produktbezogene lebenszyklusbasierte Methoden wie Life Cycle Assessment (LCA) für ökologische und Life Cycle Costing (LCC) für ökonomische Aspekte zu verwenden. Durch Verknüpfung der LCA- und LCC-Ergebnisse mit Optimierungsansätzen können Ökoeffizienz-Optima identifiziert werden.

Die Dissertation wird von Prof. Liselotte Schebek betreut. Dr. Andreas Patyk betreut die Arbeit in der Funktion eines Principal Investigator im TIG-Programm.

### Literatur

*Pulz, O.*, 2009: Mikroalgen als Energieträger der Zukunft. In: Bley, Th. (Hg.): Biotechnologische Energieumwandlung. Berlin (acatech DISKURTIERT), S. 87–95

« »

#### ITAS-Newsletter

Mit dem online verfügbaren ITAS-Newsletter informiert das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) über Projekte, neue Publikationen, Personalien 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.fzk.de/deu/itasnewsletter/itasnewsletter.htm>. Bei Fragen und auftretenden technischen Problemen schicken Sie bitte eine E-Mail an [itas-newsletter-request@listserv.dfn.de](mailto:itas-newsletter-request@listserv.dfn.de).

## Neue Publikationen

### Buchpublikation: Wissens- und Technologietransfer als Innovationstreiber

Erfolgreiche Innovation hängt entscheidend von der effektiven Zusammenarbeit zwischen Forschungssystem, Industrie und Anwendern ab. Dem deutschen Innovationssystem wird oft vorgeworfen, dass Spitzenleistungen in der Forschung nicht konsequent und schnell genug in neue Produkte umgesetzt werden. Die Entwicklung und Anwendung neuer Werkstoffe ist beispielhaft dafür, dass Transferprozesse außerordentlich langwierig und komplex sind. Es gibt dennoch gute Beispiele für erfolgreiche neue Produkte und Systeme, die erst durch bahnbrechende Entwicklungen in der Materialforschung ermöglicht wurden. Am Beispiel von ausgewählten Projekten werden Merkmale und Bedingungen erfolgreicher Innovation dargestellt. Zugleich wird gezeigt, welche Barrieren den wirksamen Transfer in diesem Technologiefeld behindern und wo Ansatzpunkte für deren Überwindung liegen.

**Bibliografische Angaben:** Bräutigam, K.-R.; Gerybadze, A. (Hg.): Wissens- und Technologietransfer als Innovationstreiber. Mit Beispielen aus der Materialforschung. Berlin: Springer, 2011, 330 S., ISBN 978-3-642-16512-2, 99,95 €



### Buchpublikation: Technology Governance – Der Beitrag der Technikfolgenabschätzung

Im Begriff „Technology Governance“ spiegelt sich ein geändertes Verständnis der Steuerbarkeit technischen Wandels und der Beschaffenheit von Regelungsstrukturen, in denen öffentliche und private Akteure zusammenwirken. Technikfolgenabschätzung (TA) behauptet sich im Governance-Prozess als wissenschaftliches Reflexionselement und strategische Wissensressource. Im Kern versucht TA, Chancen und Risiken neuer Technologien auszuloten sowie auf Entwicklung und Anwendung zum größtmöglichen gesellschaftlichen Nutzen einzuwirken. Die wachsende Bedeutung technischer Innovationen im globalen Wettbewerb verstärkt den Bedarf an Folgenwissen und damit an TA. Umso dringlicher ist es, sich ihrer geeigneten Ausrichtung und Ausstattung für effektive Beiträge und für erfolgreiche Problemlösungen zu vergewissern. Dieser Band bietet Ansätze zu einer Reflexion von Voraussetzungen und Reichweite der TA aus einer Governance-Perspektive, u. a. mit Blick auf verschiedene TA-Konzepte, mögliche Funktionen und Fragen des Timings von TA im Governance-Prozess sowie eine Analyse von Mikrostrukturen der Innovationsgestaltung.

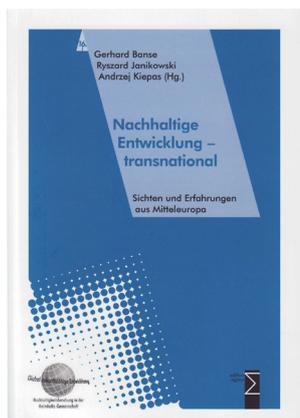
**Bibliografische Angaben:** Aichholzer, G.; Bora, A.; Bröchler, St.; Decker, M.; Latzer, M. (Hg.): Technology Governance: Der Beitrag der Technikfolgenabschätzung. Berlin: edition sigma, Reihe: Gesellschaft – Technik – Umwelt, Neue Folge 13, 2010, 379 S., ISBN 978-3-89404-943-0, 27,90 €



### Buchpublikation: Nachhaltige Entwicklung – transnational

Nachhaltige Entwicklung ist in den letzten Jahren zunehmend Gegenstand polnisch-deutscher Wissenschaftskooperation geworden. Das belegen auch die Beiträge dieses Buches, das aus der dritten polnisch-deutschen Tagung zur Rahmenthematik „Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung“ (2009, Katowice) hervorgegangen ist. Im Mittelpunkt standen erstens neue Aspekte des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung und zweitens Probleme der Implementierung von Strategien nachhaltiger Entwicklung und damit verbundene Erfahrungen. Die zunächst bilateralen polnisch-deutschen Konferenzen zur Nachhaltigkeit sind eine von zahlreichen Initiativen, die sich – wie auch dieses Buch unterstreicht – weiter internationalisiert haben. Diese Tendenz verdeutlicht, dass das Konzept Nachhaltigkeit eine ständige Aktualisierung und Konkretisierung erfordert. Beides muss auf (mindestens) multidisziplinär gewonnenen wissenschaftlichen Einsichten und in unterschiedlichen nationalen Kontexten gesammelten Erfahrungen bei deren Umsetzung basieren. In beiden Hinsichten gibt dieser Band Impulse und setzt Akzente.

**Bibliografische Angaben:** Banse, G.; Janikowski, R.; Kiepas, A. (Hg.): Nachhaltige Entwicklung – transnational. Sichten und Erfahrungen aus Mitteleuropa. Berlin: edition sigma; Reihe: Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland Band 16.1, 2011, 336 S., ISBN 978-3-89404-586-9, 22,90 €



### KIT Scientific Report: Technik und Kultur – Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse

Die wechselseitigen Beziehungen zwischen Technik und Kultur sind zwar so alt wie die Menschheit selbst. Nicht so alt sind indes die theoretischen Reflexionen über diesen Zusammenhang. In zahlreichen Ansätzen, Konzeptionen und Ausarbeitungen wird erst in jüngerer Zeit auf die Zusammengehörigkeit beider Bereiche hingewiesen, und in diversen Disziplinen wird der Zusammenhang reflektiert. Leitende Fragestellungen sind etwa: Wie lässt sich die Wechselbeziehung von Kultur und Technik begrifflich und konzeptionell fassen? Inwiefern lässt sich das Verhältnis von Technik und Kultur im Zusammenhang mit Kommunikationsmedien als ein spezifisches verstehen? Welche Bedeutung haben Innovationen in der Interdependenz von Kultur und Technik und welche Bedeutung hat diese Interdependenz für Innovationen? In welcher Form entwirft unsere Kultur „Zukunft“? In welcher Weise ist Kultur in Technik „vergegenständlicht“, inwieweit ist der Umgang mit Technik von kulturellen Aspekten beeinflusst bzw. wie wirken kulturelle Aspekte auf Technik zurück und gestalten sie? Der vorliegende Band ging aus zwei interdisziplinären Fachgesprächen an der Universität (TH) Karlsruhe im März und Dezember 2008 hervor.

**Bibliografische Angaben:** Banse, G.; Grunwald, A. (Hg.): Technik und Kultur – Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing 2010, Reihe Karlsruher Studien Technik und Kultur Band 1, 2010, 242 S., ISBN: 978-3-86644-467-6, 42,00 € Der Report steht als kostenfreier Download zur Verfügung: <http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2010/bagr10a.pdf>.

