



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# BMBF-Forum für Nachhaltigkeit

30. November 2004, Berlin



FORSCHUNG

Deutschland. Das von morgen.

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Publikationen; Internetredaktion  
11055 Berlin

### **Bestellungen**

schriftlich an den Herausgeber  
Postfach 30 02 35  
53182 Bonn  
oder per  
Tel.: 01805 - 262 302  
Fax: 01805 - 262 303 (0,12 Euro/Min.)  
E-Mail: [books@bmbf.bund.de](mailto:books@bmbf.bund.de)  
Internet: <http://www.bmbf.de>

### **Redaktion**

Zukünftige Technologien Consulting  
der VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf

### **Gestaltung**

c-zwei communication : coaching, Berlin  
ApunktMpunkt Werbeagentur GmbH, Berlin

### **Druckerei**

druckpunkt GmbH, Berlin

### **Bonn, Berlin 2005**

Gedruckt auf Recyclingpapier



[www.fona.de](http://www.fona.de)



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# BMBF-Forum für Nachhaltigkeit

30. November 2004, Berlin



# Inhalt

## ERÖFFNUNG

Bundesministerin Edelgard Bulmahn 4

## KEYNOTE

Prof. Dr. Claus Weyrich, Siemens AG 7

## PODIUM

### Bildung und Forschung für Nachhaltigkeit

- Prof. Dr. Egon Becker 11
  - Ulla Burchardt 12
  - Prof. Dieter Jahn 13
  - Dr. Eberhard Jochem 13
  - Dr. Angelika Zahrnt 13
- Diskussion und ausgewählte Statements 14

## DISKUSSIONSFORUM I

### Nachhaltigkeit in der Wirtschaft

- Univ.-Prof. Dr. Hans-Dieter Haasis 17
- Dr. Rudolf Bannasch 18
- Diane-Ronit Gerth 19
- Prof. Dr. Gerhard Oesten 20

## DISKUSSIONSFORUM II

### Europäische Strategien und internationale Zusammenarbeit

- Dr. Hartmut Barth 21
- Prof. Dr. Gerhard de Haan 22
- Tesfaye Kebede Gurmessa 23

## ABENDVERANSTALTUNG

Grußwort Ulrich Kasparick 25

## WORKSHOP JUNGREDAKTEURE

Jungredakteure berichten vom BMBF-Forum für Nachhaltigkeit 26

## AUSSTELLUNG

Projekte und Innovationen 27

# Eröffnungsrede



Edelgard Bulmahn,  
Bundesministerin für Bildung und Forschung.

## I.

Meine sehr geehrten Herren und Damen!

Ich freue mich sehr, Sie hier in der Auferstehungskirche zum ersten BMBF-Forum für Nachhaltigkeit begrüßen zu dürfen!

Der Ort ist nicht zufällig gewählt – verkörpert er doch einige Grundideen nachhaltiger Entwicklung. Da sind zum einen die offensichtlichen Aspekte wie die Solarzellen auf dem Dach, die helle, freundliche Architektur, die so viel Tageslicht wie nur möglich hereinlässt, und zum anderen – schon etwas verborgener – modernste Dämmtechnik, die den Energieverbrauch des Gebäudes so gering wie möglich hält.

Die ökologische Bewirtung aus der Region werden Sie ja heute Mittag und heute Abend selbst unter die Lupe nehmen können. Weniger offensichtlich ist die Tatsache, dass dieses Gebäude sehr intensiv genutzt wird: Es ist Kirche und Tagungs-ort zugleich und steht damit praktisch nie leer. Auch das ist ausgesprochen nachhaltig: Denn indem wir Einrichtungen, Produkte und Dienstleistungen intensiver nutzen, verbrauchen wir weniger Ressourcen, ohne an Lebensqualität einzubüßen.

## II.

Meine Damen und Herren, nachhaltige Entwicklung bedeutet, mit Visionen, Phantasie und Kreativität die Zukunft zu gestalten und dabei auch Neues zu wagen und unbekannte Wege zu erkunden. Nur durch Innovationen können wir es schaffen, die Ziele unserer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt und internationale Verantwortung – mit Leben zu füllen. Wir wollen mit unserer Forschungsförderung genau die Innovationen auf den Weg bringen, die zu mehr Nachhaltigkeit führen – in Deutschland, Europa und weltweit.

Innovationen schaffen mehr Nachhaltigkeit, aber Nachhaltigkeit sorgt auch für Innovationen, die Wachstum und Beschäftigung ankurbeln, die Märkte von morgen erschließen und deutschen Firmen Wettbewerbsvorteile sichern: Allein in Deutschland hängen etwa 1,5 Millionen Arbeitsplätze direkt vom Umweltschutz ab, der ja nur ein Teilaspekt der Nachhaltigkeit ist. Deutschland ist mit 16 Prozent weltweit zweitgrößter Exporteur von Umweltschutztechnologie nach den USA.

Patentanmeldungen sind ein sehr sensibler Indikator für die innovative Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Hier liegt Deutschland weit vorn: Derzeit stellen deutsche Firmen beim Europäischen Patentamt allein 50 Prozent der auf Umweltschutz bezogenen Anträge!

Etwa 80 Prozent des Produktionspotenzials für Umweltschutzgüter konzentriert sich auf wissens- und forschungsintensive Industriezweige. Also können wir uns bei der Umsetzung unserer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie nicht bequem auf bestehende Konzepte verlassen. Wir sind dringend auf neue und kreative Ideen aus der Forschung für Nachhaltigkeit angewiesen. Das Thema „Nachhaltigkeit in der Wirtschaft“ steht daher auch heute im Diskussionsforum I klar im Vordergrund.

## III.

Meine Damen und Herren, vor kurzem habe ich das neue Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltigkeit“ bekannt gegeben. Mit diesem Programm hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung einen Paradigmenwechsel hin zu lösungsorientierten Fragestellungen vollzogen. Wir verstehen das Rahmenprogramm als wichtigen Beitrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Besonders wichtig ist uns dabei auch die Einbettung in den europäischen

Kontext mit der europäischen Nachhaltigkeitsstrategie und dem 6. Forschungsrahmenprogramm sowie die intensive bi- und multilaterale Zusammenarbeit mit Partnern aus Entwicklungs- und Schwellenländern. Deutschland unterhält derzeit wissenschaftlich-technische Beziehungen zu über 50 Staaten.

letzte dieser Bekanntmachungen wurde Anfang des Monats, am 3. November, unter dem Titel „Forschung und Entwicklung für einen nachhaltigen Klimaschutz“ veröffentlicht. Dabei geht es um zwei ganz wesentliche Aspekte: Zum einen wollen wir mit diesem Förderschwerpunkt einen konkreten Beitrag zur Min-



Die Veranstaltung fand im Umweltforum Berlin statt. Das Gebäude der Auferstehungskirche wurde nach ökologischen Standards umgebaut und wird seit 2001 auch als Veranstaltungszentrum genutzt.

Im Detail werden wir uns heute im Diskussionsforum II mit der internationalen Zusammenarbeit beschäftigen, und ich freue mich insbesondere, Herrn Barth von der Generaldirektion Forschung hier begrüßen zu dürfen. Herr Barth wird uns die Forschungsstrategie der EU zu diesem Thema vorstellen. Wir haben uns bei der Ausgestaltung des BMBF-Rahmenprogramms auf vier Handlungsfelder konzentriert:

- **Mehr Nachhaltigkeit in Industrie und Wirtschaft**
- **Nachhaltige Nutzungskonzepte für Regionen**
- **Nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen**
- **und schließlich: Gesellschaftliches Handeln in Richtung Nachhaltigkeit**

Insgesamt stehen in den nächsten fünf Jahren rund 800 Millionen Euro zur Verfügung, um innovative Forschungsprogramme und Wissenschaftsprojekte in diesen vier Handlungsfeldern zu fördern!

Ein Forschungsrahmenprogramm lebt von seiner Umsetzung – und im Rahmen dieses Programms haben wir in 2004 bereits acht neue Förderschwerpunkte publik gemacht. Die

derung von Treibhausgasen leisten, um das Klima zu schützen und die Erfüllung der internationalen Klimaschutzverpflichtungen Deutschlands aktiv zu fördern. Zum anderen wollen wir Techniken und Strategien für eine Anpassung an Klimatrends und Extremwetter fördern.

Dabei streben wir insbesondere eine enge Kooperation mit kleinen und mittleren Unternehmen an. Denn es zeigt sich immer deutlicher, dass Wetterextreme und durch den Klimawandel bedingte Wettertrends massive Auswirkungen auf viele Branchen und Unternehmen haben können.

Zeitgleich mit der Veröffentlichung des Rahmenprogramms haben wir den Ideenwettbewerb „Innovationen als Schlüssel für Nachhaltigkeit in der Wirtschaft“ ausgeschrieben. Hierfür sind in den Jahren 2005 bis 2009 knapp 70 Millionen Euro vorgesehen.

Im Mittelpunkt des Interesses stehen dabei innovative Prozesse und Verfahren, die branchenübergreifend in vielen Herstellungsprozessen einsetzbar sind und besonders große Einsparpotenziale bei Energie und Rohstoffen, bei der Transportintensität und Schadstofffracht aufweisen. Diese Schlüsseltechnologien werden ein großes Umweltentlastungspotenzial

erschließen und zugleich breite Anwendung als innovative Querschnittstechnologien finden. Solche Schlüsseltechnologien kommen beispielsweise aus Prozessen der Oberflächenbehandlung, aus bionischen Konzepten für den Leichtbau nach Vorbildern der Natur oder aus geschickter Kombination von schon vorhandenen Technologien.

Eine weitere wichtige Schlüsseltechnologie ist die Biotechnologie. Biotechnologische Produktionsverfahren bieten gegenüber konventionellen chemischen Verfahren den Vorteil, dass sie unter milden Reaktionsbedingungen und unter weitgehender Vermeidung von Neben- und Abfallprodukten arbeiten.

Sie tragen damit zur nachhaltigen Entwicklung und zur Umsteuerung in Richtung einer „Nachhaltigen Wirtschaftsweise“ in der industriellen Produktion bei – in der Lebensmittelverarbeitung, der pharmazeutischen wie auch in der chemischen Industrie.

Ein anderes aktuelles Beispiel bezieht sich auf ein Verfahren, mit dem ein wichtiges Medikament für die Tumorbekämpfung hergestellt wird. Bisher wurde für die Herstellung von Baccatin ein chemisches Verfahren eingesetzt, das als Rohmaterial auf die Rinde der Pazifik-Eibe angewiesen war.

Das neue biotechnologische Verfahren schafft es, den Wirkstoff mit Hilfe von Enzymen sogar aus dem Schnittgut von Eiben aus Parks und Gärten zu gewinnen. Das bedeutet nicht nur eine Energie- und Rohstoffeinsparung, sondern auch eine Schonung der natürlichen Eibenvorkommen – denn künftig müssen die Bäume nicht mehr gefällt werden, um an die begehrte Substanz zu kommen.

Doch Forschung für Nachhaltigkeit ist mehr als die Entwicklung innovativer Technologien. Denn diese Technologien können nur dann ihren Nutzen ausspielen, wenn sie an die Bedürfnisse einer hochdynamischen, sich wandelnden Gesellschaft angepasst sind.

Es gehört deshalb zur Forschung für Nachhaltigkeit, diese Zusammenhänge zu untersuchen und der Gesellschaft Handlungsoptionen aufzuzeigen. Dazu zählt auch die Art und Weise, wie wir als Gesellschaft mit Risiken umgehen.

Bereits Ende August 2004 haben wir deshalb eine Bekanntmachung zu „Strategien zum Umgang mit systemischen Risiken“ veröffentlicht. Systemische Risiken zeichnen sich durch ein sehr hohes Schadenspotenzial aus. Oft sind es ursprünglich als harmlos eingeschätzte Gefahren, die ihre schädliche Wirkung oft erst nach Jahrzehnten oder über große Entfernungen hinweg entfalten – die BSE-Krise ist ein Beispiel für diesen Risikotyp.

Sowohl in Deutschland als auch in Europa ist in jüngster Zeit ein Trend erkennbar, das Management solcher Risiken auf Wirtschaft und Gesellschaft zu übertragen. Doch welche Folgen hat das? Sind die betroffenen Akteure in der Lage, diese gestiegene Verantwortung zu übernehmen? Welche praktikablen Modelle für das Management systemischer Risiken gibt es?

Ziel unserer Förderung ist es, eine bessere Balance zwischen Innovation und Gefahrenschutz herzustellen und die Kompetenzen und Kapazitäten der Akteure für ein verbessertes Risiko-

management zu stärken. So stellt sich beispielsweise die Frage, wie sich „Ambient Intelligence“, also die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche durch „intelligente Geräte“, auf die Verhaltens- und Kommunikationsformen der Menschen auswirken werden.

#### IV.

Meine Damen und Herren, dass Forschung für Nachhaltigkeit zu konkreten Produkten und präsentablen Ergebnissen führt – davon können Sie sich selbst bei einem Besuch der Präsentationen hier hinter den Säulen oder oben auf der Empore überzeugen.

Unternehmen und Forschungsinstitute zeigen, wie sie konkret in ihrem Arbeitsgebiet Nachhaltigkeit umsetzen. Sie können dort zum Beispiel Prototypen für das ökologische Haus der Zukunft im Modell betrachten oder eine Fernsehsendung, die Nachhaltigkeit kommuniziert und die Zuschauer zu nachhaltigen Lebensstilen motivieren soll. Der Vielzahl der Ideen sind hier offensichtlich keine Grenzen gesetzt – limitierend war hier nur der freie Platz.

Als Bundesministerin für Bildung und Forschung sehe ich nicht nur die Förderung von Innovationen, sondern auch die Verankerung von Nachhaltigkeit in der Gesellschaft als unsere zentrale Aufgabe an. Denn nachhaltige Innovationen werden nicht nur von findigen Köpfen entwickelt, sondern müssen von möglichst vielen Menschen genutzt werden, um spürbare Effekte zu erzielen. Hier kommt auch der Bildung eine zentrale Rolle zu.

„Mit Innovationen die Zukunft lebenswert gestalten“, ist die Botschaft, die wir mit dem Themenschwerpunkt Nachhaltigkeit verbinden. Das BMBF-Forum für Nachhaltigkeit 2004 bildet dabei den Auftakt für eine ganze Reihe von Veranstaltungen, mit denen die Forschung für Nachhaltigkeit stärker in den Mittelpunkt der Wahrnehmung gerückt werden soll.

#### V.

Meine Damen und Herren, unser Hauptanliegen bei dieser Veranstaltungsreihe ist es, die vielen Akteure in der Forschung für Nachhaltigkeit besser miteinander zu vernetzen und zu stärken. Denken heißt Grenzen überwinden – so hat es Ernst Bloch einmal treffend formuliert. Auch in der Forschung für Nachhaltigkeit kann sich Kreativität nur dann entfalten, wenn unser Denken und Handeln Grenzen überwindet – Grenzen zwischen Fachdisziplinen, zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, zwischen Forschern und Gesellschaft, zwischen Ländern und Kontinenten.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und mir, dass wir im Laufe dieses Tages in der Diskussion viele dieser Grenzen auflösen.

# Keynote Rede



*Prof. Dr. Claus Weyrich,  
Mitglied des Vorstandes der Siemens AG.*

Sehr verehrte Frau Ministerin,  
sehr geehrte Damen und Herren,  
zunächst einmal herzlichen Dank, dass Sie mir die Ehre zuteil werden lassen, heute die Keynote Speech zu halten. Ich mache das sehr gerne und freue mich, unter dem Titel „Verantwortung für die Zukunft – nachhaltiges Wirtschaften aus der Sicht eines Global Player“ die Sichtweise von Siemens zum Thema Nachhaltigkeit darzustellen.

Das Wort Nachhaltigkeit – es ist ja heute schon mehrfach angeklungen – ist ein sehr vielschichtiger Begriff mit unterschiedlichsten Facetten. Wenn Sie fünf Menschen um eine Definition bitten, werden Sie sehr wahrscheinlich fünf sehr unterschiedliche Antworten bekommen: je nachdem, ob Sie in der Wirtschaft, in der Politik oder bei Umweltschutz- und sozialen Organisationen fragen.

Für Siemens kann man das Thema Nachhaltigkeit mit einem Zitat unseres Vorstandsvorsitzenden Heinrich v. Pierer auf einen einfachen Nenner bringen: „Es ist unser Grundsatz, in der Gegenwart nicht zu Lasten der Zukunft zu handeln.“ Und damit knüpft er in der Kernaussage genau an ein Wort unseres

Firmengründers Werner von Siemens an, der vor 120 Jahren gesagt hat: „Für schnellen Gewinn verkaufe ich die Zukunft nicht.“

Hinter beiden Aussagen stecken im Kern drei wesentliche Grundsätze:

Erstens: Wenn wir das Unternehmen in eine gesunde Zukunft führen wollen, brauchen wir ein erfolgreiches Geschäft. Dazu gehört bei Siemens vor allem Wachstum durch Innovationen, dazu gehören zufriedene Kunden und dazu gehört verantwortungsbewusster Umgang mit unseren Ressourcen. Hiermit meine ich in erster Linie die Kenntnisse und Fähigkeiten unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sie sind die Quelle, aus der das Unternehmen seine kreative Kraft schöpft und die es jeden Tag ein Stück weiter nach vorne bringen. Und zum Erfolg gehören natürlich auch überzeugte Investoren, denn sie stellen uns das Kapital zur Verfügung, mit dem wir wirtschaften. Um sie zufrieden zu stellen, sind langfristige Wettbewerbsfähigkeit und Profitabilität die überzeugendsten Argumente.

Nachhaltigkeit heißt für uns zweitens, die Verantwortung gegenüber der Umwelt als selbstverständlich zu betrachten und das Bewusstsein darüber in unsere Geschäftsprozesse sowie unsere Produkte und Lösungen zu integrieren.

Und drittens bedeutet Nachhaltigkeit für uns, Verantwortung gegenüber der Gesellschaft zu tragen. Überall wo Siemens tätig ist – und das ist in über 190 Ländern der Erde – sehen wir uns als einen Teil der Gesellschaft, in der wir uns bewegen. Wir wollen mit unserem Handeln zu diesem großen globalen System einen Beitrag leisten, und dieses natürlich nicht nur global, sondern auch lokal. Der berühmte Spruch „think global, act local“ gilt für Siemens jedenfalls weltweit.

## Innovation

Das Besondere unseres Nachhaltigkeitsverständnisses – der rote Faden gewissermaßen, der alle drei Kernbereiche durchzieht und verbindet – ist die Bedeutung des Themas Innovation für unser Unternehmen. Innovationen sind dabei nicht nur technische Produktinnovationen. Es sind ebenfalls Prozessinnovationen, strukturelle Innovationen oder auch kulturelle und gesellschaftliche Innovationen. Im Grunde genommen ist eine Innovation schlicht etwas Neues, das einen wesentlichen zusätzlichen Nutzen bringt für die Menschen oder das Umfeld, in dem sie leben und arbeiten.

Für unser Unternehmen steht dabei natürlich technische Innovation etwas stärker im Vordergrund. Forschung und Entwicklung ist Voraussetzung für Innovation. Wir geben dafür

pro Jahr mehr als 5 Milliarden Euro aus, und bei uns arbeiten weltweit mehr als 45.000 Forscher und Entwickler.

Nun ist Forschung und Entwicklung zwar eine notwendige, aber noch keine hinreichende Bedingung dafür, dass wir erfolgreich sind. Arbeitsplätze werden erst geschaffen, und Wachstum und damit Werte für das Unternehmen entstehen erst, wenn wir Innovationen, neue Produkte, Systeme und Dienstleistungen mit hohem Kundennutzen erfolgreich und profitabel auf den Weltmarkt bringen.

Innovation, Produktivität und Wachstum hängen aufs Engste miteinander zusammen. Es geht dabei im Wesentlichen um drei Dinge:

Erstens: Bei Unternehmen findet Innovation keinesfalls nur in der Phase des Wachstums statt. Innovation findet auch statt in der Phase der Restrukturierung. Das sind dann mehr die Prozesse und die Strukturen, die innoviert werden, was oft mit vergleichsweise wenig Aufwand bewerkstelligt werden kann. Deshalb müssen wir hierzulande viel stärker als bisher Prozessinnovationen propagieren und umsetzen – neben der Tatsache, dass wir einen kontinuierlichen Strom neuer, innovativer Produkte und Systeme brauchen, um unser Land wettbewerbsfähig zu machen und unseren Wohlstand zu erhalten.

Die zweite Botschaft ist, dass die Unternehmen, die am entschlossensten restrukturieren, auch die besten Innovatoren sind. Dieses bedeutet, sich selber auf den Prüfstand zu stellen, Benchmarks zu machen, sich an den Besten zu messen und zu versuchen, immer noch ein Stück besser zu sein als der Wettbewerber. Dies generiert offensichtlich einen Fundus, auf dem – wie empirisch nachgewiesen – Innovationen besonders gut gedeihen.

Und drittens – das ist eine Folge der ersten beiden Botschaften – müssen sich Unternehmen kontinuierlich erneuern, d. h. strukturelle Innovationen vornehmen und die Prozesse laufend innovieren. Unternehmen, die sich kontinuierlich erneuern, sind erfolgreicher als solche, die sich nicht laufend dem notwendigen Wandel stellen. Und in meinen Augen ist auch diese Aussage anwendbar auf Volkswirtschaften.

Das bringt mich zu einem weiteren Aspekt, den ich kurz beleuchten möchte: Die Innovationsstrategie. Es gibt drei elementare Innovationsstrategien, die entlang der Reifegradkurve von Technologien positioniert werden können.

Die erste der drei Strategien ist die des First Movers, also die Konzentration auf neue Technologien und Schrittmachertechnologien. In Bayern sagt man dazu: Das Einfahren der Frühkartoffelpreise, die eben höher sind, weil man Wettbewerbsvorteile durch frühzeitige Verfügbarkeit und Knappheit am Markt erzielen kann. In Amerika heißt das Sprichwort: „Der frühe Vogel fängt den Wurm.“ Das ist eine mögliche Strategie.

Doch wer als Erster am Markt ist, muss nicht immer der Gewinner sein. So gibt es auch die Strategie des Fast Followers. Er konzentriert sich mehr auf den reiferen Teil des Technologiezyklus und entwickelt seine Kernkompetenzen in anderen Gebieten, beispielsweise im Vertrieb oder in der Logistik. Auch für diese

Strategie gibt es einen Spruch, nämlich von Garrison Taylor: „Der frühe Vogel mag zwar den Wurm fangen, aber die zweite Maus kriegt den Käse.“

Als dritte Strategie sehen wir die des Trendsetters. Er hat eine starke Marktposition und hat zugleich eine technologisch führende Position vor allem in dem Teil des Technologiezyklus, wo die höchste Dynamik entwickelt wird. Man könnte den Trendsetter auch so umschreiben: „Wer die Wurmlöcher und die Mausefallen kontrolliert, der bekommt sicher beides: die Würmer und den Käse.“ Siemens möchte natürlich in möglichst allen unseren Geschäften Trendsetter sein – das entspricht auch meinem Anspruch eines „Global Network of Innovation“.

Was bedeutet es für Siemens ganz konkret, „Trendsetter“ zu sein? Zuerst müssen wir sehr genau wissen, wie sich die Arbeitsgebiete, in denen wir tätig sind, in Zukunft entwickeln werden. Dies erfordert eine ganzheitliche Betrachtungsweise. Mit einem Wort: Visionen. Das zweite ist Technologieführerschaft, abgesichert durch ein starkes Patentportfolio. Zusätzlich werden wir technologische Synergien optimal nutzen und die Innovationsprozesse beherrschen. Und nicht zuletzt sind eine F&E-Präsenz in führenden Märkten sowie hervorragende Mitarbeiter unverzichtbare Erfolgsfaktoren.

Lassen Sie mich einige Worte zum Thema Visionen sagen. Man hört ja immer wieder, Innovationen und Technologien lassen sich nicht planen. Ich weiß, Innovationen entstehen oft durch Zufall, aber ich meine, dass man Innovation nicht dem Zufall überlassen darf. Man muss einen systematischen Prozess unterlegen, um die notwendige Agilität zu entwickeln, auf Unvorgesehenes richtig und schnell zu reagieren.

Ich möchte kurz aufzeigen, welchen Weg Siemens bei der Innovations- und Technologieplanung beschreitet: Der erste Schritt für Zukunftsprognosen ist bei uns das Road Mapping, bei dem die bestehenden Geschäfte und Technologien aus der Gegenwart extrapoliert werden. Dieses Verfahren ist einerseits sehr anschaulich, andererseits bewegt man sich in bestehenden Denkstrukturen, die durch die Geschäfte von heute geprägt sind. Man kann leicht übersehen, was sich links und rechts der Straßen abspielt.

Aus diesem Grund ergänzen wir das Road Mapping mit einem zweiten Prozess, dem Strategic Visioning, bei dem man sich bewusst von der Gegenwart löst und Zukunftsszenarien entwickelt. Bei diesen werden alle Einflussfaktoren berücksichtigt, vor allem die Bedürfnisse des Individuums, politische, makroökonomische, gesellschaftliche und umweltbezogene Aspekte, Kunden und natürlich auch der Wettbewerb. Im dritten Schritt schauen wir sozusagen andersherum, von der Zukunft auf die Gegenwart. Wir nennen das retroplizieren, um Antworten auf die Fragen zu bekommen: Wo sind die neuen Märkte? Wo sind neue Kundenanforderungen, neue Technologien und neue Geschäftsmöglichkeiten? In einem letzten Schritt versuchen wir, die Sicht von der Gegenwart in die Zukunft mit dem Blick von der Zukunft auf die Gegenwart zur Deckung zu bringen. Diese Synthese liefert uns dann die für

unsere Geschäfte relevanten Trends. Wir nennen das Ergebnis die „Pictures of the Future“ unserer Arbeitsgebiete.

Wir erfassen dabei sozioökonomische Trends, Markttrends, industriestrukturelle Trends und vor allem technologische Trends. Bei diesen zeigt sich, dass in der Elektrotechnik die Innovationen der Zukunft zunehmend komplexere Systeme darstellen, die nicht nur auf einer, sondern auf mehreren Spitzentechnologien beruhen werden. Ich glaube fest, dass es eine Stärke unseres Landes ist, diese Integration von Spitzentechnologien zu Systemen zu leisten. Damit werden Interdisziplinarität in der Forschung und Wissensmanagement zu wichtigen Kernkompetenzen.

Nur zwei Beispiele dazu: Als erstes Beispiel der Piezoinjektor für Common Rail- Diesel- oder Benzin-Einspritzsysteme.

Konventionelle Einspritzventile werden elektromagnetisch angetrieben, was aus physikalischen Gründen ihre Geschwindigkeit limitiert! Ein piezoelektrischer Vielschicht-Aktuator basiert auf einer Technologie, die für Vielschicht-Kondensatoren entwickelt wurde. Sie ist etwa 5-mal schneller und erlaubt eine bessere Steuerung der Verbrennung, was sich in einem verminderten Verbrauch, reduzierter Emission und geringerem Geräusch auswirkt. Hierin zeigt sich auch die Bedeutung von Innovation für den Umweltschutz.

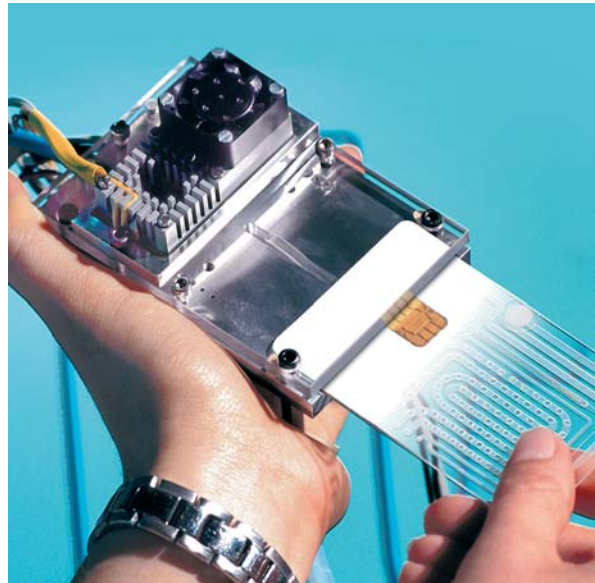
Ein zweites Beispiel für erfolgreiche Innovationen ist das „Lab on a chip“ (siehe Abbildung), das wir gemeinsam mit der Fraunhofer Gesellschaft und Infineon Technologies als Partner entwickelt haben und das mit dem Zukunftspreis des Bundespräsidenten 2004 ausgezeichnet wurde. Es geht hier darum, Proteine oder DNA-basierte Moleküle nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zu detektieren. Auf der Basis dieser Technologien haben wir ein scheckkartengroßes Minilaboratorium für die „Point of Case“-Diagnostik realisiert, das auch im Umweltschutz, bei der Wasseranalyse oder für Prozessautomatisierung eingesetzt werden kann.

Sehr verehrte Frau Ministerin, an dieser Stelle geht mein Dank ganz besonders an Sie und Ihr Ministerium. Ohne die Förderung dieses Projektes wäre diese Innovation nie zustande gekommen.

## Umweltschutz

Nun zum Thema Umweltschutz: Hier ist unser Ziel, nicht nur die vorgeschriebenen Normen einzuhalten, sondern noch besser zu sein. Das kommt auch in unseren Umweltleitlinien zum Ausdruck. Unser Umwelt-Managementsystem regelt dabei die Verantwortlichkeit in drei Verantwortungsebenen: im Vorstand, im Bereichsvorstand und in der Standortbetriebsleitung.

Siemens hat einen betrieblichen Umweltschutz, der nicht nur auf das Einhalten von Vorschriften achtet, sondern auch auf die Ressourceneffizienz und die Emissionsreduzierung sowie einen produktbezogenen Umweltschutz, wo es um umweltgerechte Produkte und das Recycling geht. Beispielsweise werden Geräte unseres Bereiches Medical Solutions schon seit einiger



*Das Bild zeigt quicklab, ein Minilabor im Format einer Scheckkarte, das von Siemens entwickelt wurde. Solche Minilabore können in Zukunft nicht nur in der Medizintechnik, sondern auch im Umweltschutz, bei der Wasseranalyse oder für Prozessautomatisierung eingesetzt werden.*

Zeit nahezu vollständig recycelt, lange bevor die neuen gesetzlichen Vorschriften wirksam wurden. Das Thema Umweltschutz erfordert aus unserer Sicht einen ganzheitlichen Ansatz. Das Qualitäts- und Umweltmanagement muss über alle Lebensphasen des Produktes gehen – beginnend bei Marktforschung und Entwicklung, über Beschaffung und alle Phasen der Produktion, vom Weg zum Kunden bis hin zur Nutzung und letztendlicher Wiederverwertung. Gerade bei der Wiederverwendung zeigt sich, dass man die Produkte in der Entwicklung so „designen“ muss, dass sie später leicht zerlegbar sind und möglichst keine problematischen Stoffe beinhalten. Der Aspekt des Umweltschutzes muss also bereits am Beginn der Produktentstehung im Fokus sein, und sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette fortsetzen.

## Gesellschaftliche Verantwortung

Der dritte Aspekt der Nachhaltigkeit ist für uns das Thema gesellschaftliche Verantwortung. In unserem Unternehmen gilt zunächst der Grundsatz, dass wir Lösungen für die Bedürfnisse der Menschen, d. h. der Gesellschaft machen, mit direktem Nutzen wie etwa beim Computertomographen zur medizinischen Versorgung oder indirektem Nutzen, zum Beispiel über Kraftwerke und Stromtransport und -verteilung zur Energieversorgung. Gesellschaftliche Verantwortung drückt sich aber auch aus durch Gleichberechtigung, hohe ethische Grundsätze, „Promo-

ting and Managing Diversity“ oder „Corporate Citizenship“. Wir haben weltweit zahlreiche Initiativen und Programme zu diesen Themenbereichen. Gesellschaftliche Verantwortung reicht dabei von den Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für unsere Mitarbeiter über die Unterstützung von Bildung und Wissenschaft bis zur Förderung von Kunst und Kultur. Dazu drei Beispiele:

**Corporate Citizenship:** Hier geht es um den Zusammenhang von betrieblicher Wertschöpfung und der Wahrnehmung von Siemens in dem jeweiligen Land: Wenn man in einem Land Produkte nur vertreibt, dann ist man in diesem Land bekanntlich ein Gast. Wenn man in diesem Land auch produziert und Arbeitsplätze schafft, dann wird man zu einem Freund. Bildet man für diese Arbeitsplätze auch Menschen dort aus, dann wird man möglicherweise sogar zu einem guten oder sehr guten Freund. Wenn man aber in einem Land auch Forschung und Entwicklung betreibt, Wissen und Know-how einbringt, also dazu beiträgt, dass der Bildungsstandard sich in diesem Land verbessert, dann wird man zu einem echten Bürger in einem Land. Unser Ziel ist es natürlich, überall dort, wo wir geschäftlich tätig sind, auch zum guten Bürger dieser Länder zu werden.

**Förderung von Bildung und Ausbildung mit unserem Förderprogramm „Jugend und Wissen“:** Hier fördert Siemens in Schulen und Hochschulen Wissen auf den Gebieten technisches Wissen und Wissen um wirtschaftliche aber auch gesellschaftliche Zusammenhänge. Wir geben den teilnehmenden Schülern und Studenten Hilfestellung zur besseren Entfaltung ihrer Potenziale. Dabei unterstützen wir europaweit Schulprojekte, organisieren den Schülerwettbewerb „Join Multimedia“ und fördern an Technik interessierte Mädchen und junge Frauen unter dem Namen YOLANTE, „Young Ladies' Network of Technology“. Ein Ziel dieser Jugendförderung ist es auch, Champions auszuzeichnen, die dann auch Vorbildfunktion haben sollen. Beispielsweise verleihen wir für herausragende Doktorarbeiten den „Werner von Siemens Excellence Award“ oder vergeben Stipendien für besonders begabte Studenten.

Und last but not least engagieren wir uns zunehmend bei Kindern, indem Siemens mit UNICEF gemeinsam, beispielsweise in Afghanistan, Schulprogramme initiiert. Entscheidend für den Erfolg solcher Aktivitäten ist, dass Menschen „vor Ort“ handeln und viel Eigeninitiative entwickeln.

### **Schlussbemerkung: Innovation ist auch eine globale Herausforderung**

Lassen Sie mich zum Schluss noch etwas zur globalen Dimension der Innovationen sagen. Wir stehen, gar keine Frage, vor riesigen Herausforderungen. Vieles davon ist heute schon angeklungen und wird sicherlich heute im Lauf des Tages noch thematisiert werden. Unsere Welt wird immer vernetzter, immer komplexer, aber sie hat natürlich nur begrenzte Ressourcen. Zukunftsthemen, denen wir uns stellen müssen, sind dabei z. B. die Wasserverknappung, die begrenzten Primärenergieressour-

cen, die Bevölkerungsexplosion, der befürchtete Klimawandel oder das Thema Gesundheitsversorgung. Technische Lösungen können bei der Bewältigung dieser Herausforderungen einen entscheidenden Beitrag leisten, z. B. die Wasserstoffwirtschaft, die dezentrale Energieversorgung, regenerative Energien, intermodaler Verkehr, emissionsarme Antriebe, die allgegenwärtige Information und Kommunikation, smarte Geräte, die digitale Fabrik, die Telemedizin oder Home-Based Care.

Bei Betrachtung dieser Lösungen fallen vier Dinge besonders auf: Erstens handelt es sich bei den Lösungen rundweg um interdisziplinäre Ansätze. Sie basieren nicht auf einer prägenden Technologie, sondern auf mehreren. Zweitens: Der Zeitpunkt der Umsetzung vieler dieser Lösungen wird weniger davon bestimmt, wann sie technologisch möglich sind, sondern wann sie wirtschaftlich, volkswirtschaftlich und auch gesellschaftlich verkraftbar sind. Drittens bin ich überzeugt, dass dafür eine sehr enge Kommunikation und Interaktion zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft notwendig ist. Beim vierten Punkt kommt dann die Elektrotechnik ins Spiel: Nachhaltigkeit ist leichter zu erreichen mit technischen Produkten, Systemen und Dienstleistungen, in Verbindung mit dem vollen Verantwortungsbewusstsein gegenüber Umwelt und gegenüber Gesellschaft. Dafür steht Siemens und dafür stehe ich mit meiner ganzen Überzeugung.

Ich danke Ihnen sehr herzlich für Ihre Aufmerksamkeit.

# Podium: Bildung und Forschung für Nachhaltigkeit



Die Referenten v.l.n.r.: Prof. Dr. Egon Becker, ISOE; Ulla Burchardt, Vizevorsitzende des Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung; Prof. Dieter Jahn, Vorsitzender des Koordinierungsausschusses Forschung und Entwicklung des VCI; Dr. Eberhard Jochem, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung und Mitglied des Rates für Nachhaltige Entwicklung; Dr. Angelika Zahmt, Vorsitzende des BUND und Mitglied des Rates für Nachhaltige Entwicklung.

## Prof. Dr. Egon Becker, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH

1. Prozesse nachhaltiger Entwicklung verlaufen in unterschiedlichen Dimensionen und auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Skalen: Ökonomische, soziale und ökologische Probleme sind eng miteinander verknüpft; globale, regionale und lokale Veränderungen wirken zusammen; aus kurzfristigen Veränderungen entstehen langfristige Trends. Die Gegenstände der Nachhaltigkeitsforschung haben daher den Charakter stark vernetzter, hierarchisch organisierter, komplexer Systeme. Methodisch entstehen dadurch schwierige Integrationsprobleme. Die Forschungsförderung sollte daher integrative Ansätze besonders unterstützen.
2. Der Diskurs über Nachhaltigkeit artikuliert sich auf einer politisch-normativen, einer technisch-operativen und einer empirisch-analytischen Ebene.  
Auf jeder dieser Ebenen werden andere Probleme artikuliert, werden andere Methoden und Instrumente benötigt und wird ein anderes Wissen erzeugt: Ziel- und Orientierungswissen, Handlungs- und Transformationswissen, System- und Prozesswissen. Die Nachhaltigkeitsforschung muss Probleme auf den unterschiedlichen Ebenen bearbeiten.
3. Nachhaltige Entwicklung umfasst gesellschaftliche Prozesse, die in einem natürlichen Kontext verlaufen und diesen Kontext zugleich verändern. Sie zu verstehen und zu gestalten ist eine

- neue Herausforderung für Wissenschaft und Politik. Die Wissenschaft kann diese Herausforderung nur dann annehmen, wenn sich ein neuer Forschungstyp herausbildet und stabilisiert: eine inter- oder transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung im Spannungsfeld zwischen Natur-, Technik- und Sozialwissenschaften. Ohne Veränderungen im Institutionengefüge ist das nicht möglich. Bei der Herausbildung des neuen Forschungstyps spielen kleine und flexible Forschungsinstitute eine Pionierrolle – auch für die großen Forschungsorganisationen.
4. Die Politik konzentriert sich auf Zielbestimmungen (politisch-normative Ebene) und Umsetzungsfragen (technisch-operative Ebene) und erwartet, dass die Wissenschaft Handlungswissen zur Verfügung stellt.  
Seriös und verantwortbar vermag dies die Wissenschaft aber nur dann, wenn sie robustes System- und Prozesswissen erarbeitet und das Handlungswissen darin einbettet. Orientiert sie sich an kurzfristigen politischen Interessen oder an Erfolgen bei medialen Inszenierungen, lässt sich das Potenzial der Wissenschaft nicht optimal aktivieren und nutzen.
  5. Das BMBF hat im Jahr 2000 in relativ kurzer Zeit und mit relativ geringem materiellen und personellen Aufwand den Förderschwerpunkt „sozial-ökologische Forschung“ eingerichtet. Damit ist es gelungen, eine Form der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung zu fördern, die den gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Herausforderungen entspricht. Es wurde ein Mix innovativer Förderbereiche definiert und neue Förderinstrumente entwickelt. Neben einer befristeten Förderung von

Forschungsverbänden werden auch strukturbildende Vorhaben unterstützt, die an mittelfristige Ziele geknüpft sind und mit denen die Forschungskapazitäten der unabhängigen und gemeinnützigen Forschungsinstitute gezielt gefördert werden. Die bisher geförderten Projekte sind oft zu stark auf das Erzeugen von Handlungs- und Transformationswissen konzentriert. Für die Weiterentwicklung der Nachhaltigkeitsforschung ist aber auch solides System- und Prozesswissen nötig sowie Werkzeuge zur Integration zwischen Natur-, Technik- und Sozialwissenschaften.

6. In der deutschen Forschungslandschaft vollzieht sich seit einiger Zeit eine Veränderung der klassischen naturwissenschaftlichen Umweltforschung in Richtung einer transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. Das FONA-Programm folgt dieser Entwicklung, versucht sie zu verstärken und zugleich stärker mit der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu verbinden.

Dieses Programm eröffnet neue Chancen – enthält aber auch eine Reihe problematischer Punkte. FONA bildet meiner Einschätzung nach den Rahmen für die Projektförderung des BMBF im Bereich der stark sozialwissenschaftlich orientierten Nachhaltigkeitsforschung. Bei der institutionellen Förderung des Bundes dominieren dagegen nach meiner Auffassung weitgehend naturwissenschaftliche, grundlagenorientierte Zugänge, zum Beispiel im Programm „Erde und Umwelt“ der Helmholtz-Gemeinschaft. Die weitgehende Unverbundenheit beider Förderarten birgt die Gefahr, dass sich auch die Nachhaltigkeitsforschung trotz aller Integrationsansprüche entlang dieser Trennungslinie desintegriert. Hier stößt das Förderkonzept an institutionelle Begrenzungen sowohl der Forschungsorganisation als auch der Kompetenzverteilung zwischen Bund und Land und lässt nicht erkennen, wie eine stärkere Integration der Forschung verschiedener Förderarten gelingen könnte. Weiter fehlen erkennbare Ansätze, wie die Ergebnisse und Methoden von FONA in anderen Förderschwerpunkten aufgenommen und umgesetzt werden könnten, etwa bei der Erforschung neuer Technologien, der Verkehrsforschung oder der IuK-Forschung – um nur einige Beispiele zu nennen. Eine konsequente Orientierung der Forschungsförderung am Leitbild einer Nachhaltigen Entwicklung auch in diesen Förderbereichen wäre nach FONA der nächste Schritt.

### **Ulla Burchardt, stellvertretende Vorsitzende des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestags**

Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung erfordert eine umfassende Modernisierung von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft. Innovationen, d. h. neues Wissen und seine intelligente Nutzung, sind der Schlüssel, um die ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu bewältigen. Während das natürliche Kapital begrenzt und der einzig limitierende Faktor einer nachhaltigen Entwicklung ist,

steht die Ressource „Wissen“ unbegrenzt zur Verfügung. Es kommt darauf an, diese Ressource für eine zukunftsfähige Form des Wirtschaftens, Lebens und Arbeitens nutzbar zu machen – und zwar qualitativ und quantitativ.

Nachhaltigkeit als zentrales Leitbild für mehr Qualität und Reformen im deutschen Bildungssystem ermöglicht Teilhabe und aktive Mitgestaltung des Wandels im Zeitalter der Globalisierung. Inhaltlich und methodisch geht es um die Vermittlung von Grundfertigkeiten und Faktenwissen über die Zusammenhänge von Mensch, Natur und Technik genauso wie um die Förderung von Handlungs- und Gestaltungskompetenz, die für das Einschlagen eines nachhaltigen Entwicklungspfadens unabdingbar sind. Dies erfordert neue Formen und Methoden des Lernens, die Eingang finden müssen in die klassischen Bildungsinstitutionen von der Grundschule bis zur Hochschule, in die berufliche Aus- und Weiterbildung wie auch in informelle Lernprozesse.

Angesichts der Megatrends „Globalisierung“ und „Demographische Entwicklung“ kommt es darüber hinaus entscheidend auf die Ausschöpfung der Ressource Wissen, d. h. aller Bildungspotenziale in allen Bereichen formeller und informeller Bildung an. Die Befunde der OECD-Vergleichsstudien sowie daran anschließende Analysen und Bewertungen machen offenkundig, dass hierzulande noch erhebliche Anstrengungen notwendig sind: Während in anderen Staaten der Trend zu mehr und besserer Bildung unaufhaltsam ist, stagniert das Bildungsniveau in Deutschland. Hinzu kommt: Das deutsche Bildungswesen reproduziert soziale Ungleichheit und ist nicht leistungsfähig genug, alle Menschen mit der bestmöglichen Bildung zu versorgen. Begabungspotenziale brach liegen zu lassen, ist nicht nur ungerecht, sondern angesichts der Qualifizierungstrends in der Wissensgesellschaft auch volkswirtschaftlich unsinnig. „Mehr und bessere Bildung für Alle und Lernen von Anfang an und ein Leben lang“ ist die entscheidende Stellschraube für Nachhaltigkeit, Innovation und Gerechtigkeit.

Zukunft nachhaltig gestalten heißt also: neue Wege einschlagen – auch in Bildung und Forschung. Der Deutsche Bundestag war insbesondere mit seinen Enquete-Kommissionen Schrittmacher, wenn es darum ging, inhaltliche Grundlagen für die Konkretisierung des Leitbildes der Nachhaltigkeit zu legen, alte Politiken auf Nachhaltigkeit neu auszurichten und die Institutionalisierung des Nachhaltigkeitsansatzes in der Politik voranzutreiben. In der Forschungspolitik des Bundes sind seit 1998 wesentliche Weichen im Sinne des Capacity-Building der Agenda 21 gestellt worden. Das neue BMBF-Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit“ ist ein weiterer Schritt in diese Richtung.

### **Prof. Dr. Dieter Jahn, Vorsitzender des Koordinierungsausschusses Forschung und Entwicklung des VCI**

Die chemische Industrie spielt eine wichtige Rolle in der Entwicklung zu mehr Nachhaltigkeit, da sie als Querschnittsindustrie Lieferant aller anderen Industriezweige ist. Sie kann auf zwei Arten zu einer nachhaltigen Volkswirtschaft beitragen:

- Durch Prozessinnovation optimiert sie ständig ihre Herstellungsprozesse in Richtung auf weniger Rohstoff- und Energiebedarf.
- Durch Produktinnovation liefert sie die Voraussetzung für Nachhaltigkeit in nahezu allen Industriezweigen. Eine Studie des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, hat quantitativ belegt, dass die Chemie einen Innovationsmotor für die Volkswirtschaft darstellt.

Eine wichtige Komponente für die Innovationsfähigkeit der chemischen Industrie spielt die Kooperation mit externen Partnern, sei es mit Kunden, öffentlichen Forschungseinrichtungen oder Hochschulen. Öffentlich geförderte Projekte sind ein sehr hilfreiches Instrument, um diese Kooperationen zu ermöglichen.

Für die Zukunft ist wichtig, die Qualität unserer Forschungseinrichtungen weiter zu steigern und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft möglichst effizient zu gestalten. Der Nachwuchsförderung kommt dabei eine entscheidende Rolle zu.

### **Prof. Dr. Eberhard Jochem, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FHG-ISI), Karlsruhe und Mitglied des Rates für Nachhaltige Entwicklung**

Wenn Bildung der jungen Generation nicht nur Wissensakkumulation, sondern auch Wertebildung sein soll, dann bleibt viel zu tun. Denn viele – meist mediale – Einflüsse und Werte bildende Faktoren und Akteure der heutigen Gesellschaft und Wirtschaft vermitteln derzeit Werte, die eher an sehr kurzfristigen Zeithorizonten und kurzfristigen Zielen orientiert sind und häufig das Gegenteil einer nachhaltigen Entwicklung priorisieren. Insofern hätte die Bildung in Schulen und Hochschulen viel bewusster als bisher auf die Zielkonflikte zwischen kurzfristig realisierbaren Vorteilen und langfristigen Nachteilen hinzuweisen. Denn angesichts des hohen – häufig unnötig hohen – Ressourcenverbrauchs, des Klimawandels, der strukturellen Arbeitslosigkeit, hoher Struktur erhaltender Subventionen, einer Schere der Einkommensentwicklung sowie des demographischen Wandels ist es absehbar, dass die offensichtliche Kurzfristorientierung vieler heutiger Entscheidungs-routinen in Wirtschaft und Gebietskörperschaften und des Kaufverhaltens vieler Endverbraucher zu einer Gefährdung einer nachhaltigen Entwicklung beitragen. Liest man die jüngste Publikation des BMBF zum nachhaltigen Wirtschaften („Innovationen aus der Umweltforschung“), so wird deutlich, dass die

Forschung schon mehr als die Bildung das Thema der nachhaltigen Entwicklung aufgegriffen hat. Die Forschung im Bereich der neuen technischen Entwicklungen zielt inzwischen auf neue Technologien, die alte, ressourcen-intensive Technologien oder ganze Prozessketten substituieren oder zum Teil Re-Substitutionen durch nachwachsende Rohstoffe verfolgen, wo dies möglich erscheint. Allerdings sind diese Forschungsanstrengungen häufig noch isolierte technische Innovationen; ihnen fehlt das Konzept der Dienstleistungen als produktbegleitende Dienstleistung oder als komplettes nachhaltiges Geschäftsfeld (Sustainable Business Concept).

Angesichts der Aufgabe Systemzusammenbrüche zu vermeiden (Klimawandel, Industrierüsten, Überalterung), geht es um eine systemare, langfristig angelegte Umstellung ganzer Branchen oder Regionen, wobei die ökonomischen und sozialen Dimensionen in diesen Forschungsarbeiten als Rahmenbedingungen und als Wirkungsbereiche mit zu berücksichtigen sind. Deshalb gehen Systemforschung und Innovationsforschung in letzter Zeit aufeinander zu, und es bilden sich themen- und problemspezifische Netzwerke für Forschung und Lehre. Dies sind hoffnungsvolle Anfänge, die eine klare Unterstützung der Wirtschaft, Politik und Wissenschaft brauchen, auch wenn viele der Akteure noch in ihren alten Entscheidungs-routinen und Kurzfristhorizonten verharren.

### **Dr. Angelika Zahrnt, Vorsitzende des BUND und Mitglied im Rat für Nachhaltige Entwicklung**

Die Anforderungen bei der Auseinandersetzung mit dem Thema Nachhaltigkeit sind vielfältig. Um das Thema adäquat zu bearbeiten, bedarf es der Auseinandersetzung mit dem so genannten Systemwissen, d. h. sowohl Wissen um Wirkungszusammenhänge, Funktionsweisen von Strukturen und Prozessen als auch darüber hinausgehende Wissensbestände um kulturelle Hintergründe sowie tradiertes Wissen über den Umgang mit Natur, Erfahrungen aus der Alltagsorganisation, die Berücksichtigung verschiedener Sichtweisen – und all dies auf der Basis einer ethischen Orientierung zum Verhältnis von Mensch und Natur.

Der erste Widerstand, den es zunächst zu überwinden gilt, ist die „Bildungs-Provinzialität“, in der die universitäre Lehre allzu gern verharrt. Die große Gefahr ist, dass die Universität ihrem eigenen interdisziplinären Forschungspotenzial hinterhinkt. In der Zersplitterung der Disziplinen und ihrer weiteren Ausdifferenzierung muss sich die Universität den Vorwurf gefallen lassen, immer noch viel zu sehr das tief gehende Spezialwissen zu honorieren und diejenigen nicht zu belohnen, die den Blick über den Tellerrand der eigenen Disziplin wagen. Die große Herausforderung, um fruchtbare Interdisziplinarität zu ermöglichen, ist die Schulung des methodischen, reflexiven Bewusstseins.

Der zweite Widerstand sind Wissenschaftler, die sich dagegen wehren, mit ihrer Wissenschaft normativ in den öffentlichen Diskurs einzugreifen.

Meine Überzeugung ist, dass Wissenschaft sich hier nicht heraushalten kann, sondern im Kontext praktischer Nachhaltigkeitspolitik ein erweitertes Aufgabenspektrum hat:

- Sie muss die Konsequenzen des gegenwärtigen nicht-nachhaltigen Handelns aufzeigen.
- Sie muss selbst Zukunftsentwürfe für nachhaltige Entwicklungen formulieren, und sie muss die Entwicklung gesellschaftlicher Zukunftsentwürfe unterstützen und Methoden hierzu entwickeln.
- Sie muss Instrumente und Maßnahmen für ein Umsteuern in Richtung Nachhaltigkeit entwickeln.
- Sie muss Bedingungen gesellschaftlicher Veränderungsprozesse analysieren, um die Grenzen bestehender Strukturen zu verschieben; denn die Verlierer bei Veränderungen sind in der Regel gut identifizierbar und gut organisiert, die potenziellen Gewinner oft nicht erkennbar und demzufolge auch nicht organisierbar und als Lobby wirksam.
- Sie muss die Behändigkeit, wenn nicht gar Widerspenstigkeit von Institutionen und Bürokratien gegenüber Veränderung analysieren und Bedingungen für Kursänderung und Innovation erarbeiten.
- Sie muss analysieren, wie beim Individuum die Macht der Gewohnheit angegangen werden kann, um neue Verhaltensweisen zu erproben und dauerhaft zu übernehmen.

Das Forschungsrahmenkonzept „Forschung für Nachhaltigkeit“ (FONA) setzt neue Impulse. Ich betrachte die Nachhaltigkeitsforschung als eine begrüßenswerte Initiative zur Vitalisierung der Wissenschaftslandschaft in Deutschland. Ich hoffe, dass sie mit ihren Forschungsergebnissen einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leistet, indem sie die Adressaten aus Politik und Wirtschaft sowie Aus- und Weiterbildung erreicht. Das wäre ein guter Ansatz für das innovative Miteinander von Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft.

## Diskussion und ausgewählte Statements

### Teilnehmer:

**Prof. Dr. Egon Becker, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH**

**Ulla Burchardt, MdB, stellv. Vorsitzende des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung**

**Prof. Dr. Dieter Jahn, Vorsitzender des Koordinierungsausschusses Forschung und Entwicklung des VCI**

**Prof. Dr.-Ing. Eberhard Jochem, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FHG-ISI), Mitglied des Rates für Nachhaltige Entwicklung**

**Prof. Dr. Claus Weyrich, Vorstand Siemens AG, Leiter Corporate Technology**

**Dr. Angelika Zahrt, Vorsitzende BUND, Mitglied des Rates für Nachhaltige Entwicklung**

**Moderation: Hendrik Hey, Produzent, Welt der Wunder GmbH**

Ein Diskussionsschwerpunkt war die Rolle von Innovationen für die nachhaltige Entwicklung. In diesem Zusammenhang wurde betont, dass rein technische Lösungen nicht ausreichen. Daher wurde in einem zweiten Schwerpunkt diskutiert, wie soziale und ökologische Fragestellungen in Forschungsprojekten berücksichtigt werden müssen. Weitere Themen waren die große Bedeutung langfristiger Ziele und die wirkungsvolle Vermittlung von Nachhaltigkeit.

### Langfristige Ziele müssen gemeinsam mit allen Beteiligten festgelegt werden

Als zentrales Element der Nachhaltigkeit betonten die Teilnehmer des Podiums die Langfristigkeit. Dabei sollten auch die Wechselwirkungen und Nebenwirkungen von Entscheidungen bedacht werden (Burchardt).

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob Entscheidungen, die heute getroffen werden müssen, überhaupt über so lange Zeiträume verantwortlich getroffen werden können (Becker).

Die Ziele müssen diskutiert und benannt werden, um Menschen für Nachhaltigkeit zu begeistern. Nachhaltigkeit funktioniert erst, wenn die Menschen langfristige Perspektiven erkennen und sich für diese einsetzen (Jochem).

Dabei geht es auch um die Frage, ob es ausreicht, nur öko-effizientere Produkte zu produzieren oder ob der Umfang unseres Konsums auch langfristig tragbar und weltweit übertragbar ist. Die Situation der Länder in der dritten Welt muss berücksichtigt und Umwelt und Entwicklung zusammengebracht werden (Zahrnt).

### Nachhaltigkeit erfordert Innovationen bei Prozessen, Produkten und Dienstleistungen

Innovationen bei Prozessen, Produkten und Dienstleistungen erfordern das transdisziplinäre Zusammenwirken von Industrie, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Dabei sollten in Deutschland Prozessinnovationen stärker berücksichtigt werden. Diese könnten in vielen Bereichen mit relativ geringem finanziellem und personellem Aufwand die Produktivität steigern (Weyrich).

Neue Technologien spielen angesichts der wachsenden Weltbevölkerung bei der Suche nach nachhaltigen Lösungen eine herausragende Rolle. Die wichtigsten chemiebezogenen Technologien sind: Bio- und Gentechnik, Nanotechnologie und Materialwissenschaften (Jahn).

Die Forschung sollte sich auch mit den ökologischen Grenzen beschäftigen, also mit der Frage, wie innerhalb dieser ökologischen Grenzen eine möglichst positive wirtschaftliche und soziale Entwicklung möglich ist (Zahrnt).

Es werden jedoch auch viele soziale, organisatorische und institutionelle Innovationen benötigt, um die richtige Technikentwicklung zu erreichen. Der Staatssekretärausschuss für nachhaltige Entwicklung und der Nachhaltigkeitsrat sind Beispiele für solche institutionellen Innovationen, die der Lernprozess Nachhaltigkeit hervorgebracht hat (Burchardt).

### Interdisziplinäre Kooperationen brauchen neue Bewertungsmaßstäbe und Strukturen

Für den Erfolg der Nachhaltigkeitsforschung gilt es vor allem interdisziplinäre und transdisziplinäre Grenzen zu überwinden – vor allem zwischen Forschung und Praxis sowie zwischen Forschung und Gesellschaft (Zahrnt).

Die Entwicklung nachhaltiger Innovationen erfordert integrierte Lösungen. Dazu ist vor allem die Integration der Ingenieurwissenschaften, die Integration der Naturwissenschaften gefragt (Jahn).

Im Programm Nachwuchsförderung für sozial-ökologische Forschung kooperieren bereits universitäre mit außeruniversitären Einrichtungen und Natur- und Sozialwissenschaftler. Die wissenschaftliche Bewertung an den Universitäten erfolgt allerdings nach disziplinären Standards. Institutionelle Veränderungen an den Hochschulen sind notwendig, damit interdisziplinäre Kooperationen angemessen bewertet werden können und nicht nur Projektepisoden bleiben (Becker).

In England befassen sich zehn Universitäten im „Tyndall Centre“ interdisziplinär mit den Auswirkungen des Klimawandels.

Die besten Universitäten sind unabhängig von Fakultäten zu einem Netzwerk zusammengebunden. Solche interdisziplinären Kompetenznetzwerke sollten auch in Deutschland gefördert werden (Jochem).

### Nachhaltigkeit kann nur über Ziele, Inhalte und Erfahrungen wirkungsvoll vermittelt werden

Innerhalb eines naturwissenschaftlichen, gemeinschaftskundlichen oder auch des Religionsunterrichts werden andere Lerneinheiten als bisher gebraucht. Lerneinheiten, in denen junge Leute begreifen, dass sie sich in einem Wettbewerb der Werte befinden. Denn es gibt Werte, die sind lebensverneinend und kurzfristig orientiert und es gibt Werte, die sind langfristig und nachhaltig orientiert (Jochem).

Aktuell läuft das Folgeprogramm des Modellprojekts Nachhaltigkeit an Schulen, an dem sich mehr als 200 Schulen beteiligt haben. Die Erfahrungen über die Art und Weise, wie Schüler an Nachhaltigkeit Spaß gefunden haben, müssen verbreitet werden (Burchardt).

Das Thema Nachhaltigkeit wurde im Wissenschaftsmagazin „Welt der Wunder“ zum Kernthema des nächsten Jahres gemacht. Es wird aber nicht der Zeigefinger erhoben und Nachhaltigkeit auf die Beiträge geschrieben, sondern es werden Menschen über Themen informiert, die Nachhaltigkeit anschaulich begreifbar machen (Hey).

Das Thema oder der Begriff Nachhaltigkeit begeistern nicht. Der Kunde versteht nicht, was damit gemeint ist. Aber Kunden begeistern sich für die Ziele und Resultate konkreter Forschungsprojekte. Diese Erfahrung konnten wir mit einem vom BMBF geförderten Projekt zu ökologischen Textilien machen. Es sollte also Kampagnen geben, die diese Begeisterung vermitteln (Gerth, Otto GmbH).

### Fazit

Nicht unbedingt die Steuerpolitik oder anderes, sondern Bildung und Forschung sind der zentrale Politikansatz, um zu einer nachhaltigen Zukunftsgestaltung zu kommen. Wissen ist die zentrale Ressource, die wir dazu brauchen (Burchardt). Der Erfolg von Bildung und Forschung für eine nachhaltige Entwicklung ist eng an funktionsfähige inter- und transdisziplinäre Dialoge und Kooperationen gekoppelt. Sie führen zu den erforderlichen Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung bei Prozessen, Produkten und Dienstleistungen. In der Folge sollten daher auch institutionelle Strukturen an interdisziplinäre Fragestellungen angepasst werden.

Für eine breitere Verankerung von Nachhaltigkeit in der Gesellschaft müssen gemeinsam mit allen Beteiligten langfristige Ziele diskutiert und benannt werden. Da das Thema und der Begriff Nachhaltigkeit allein die Menschen nicht begeistert, sollte Nachhaltigkeit vor allem über spannende Inhalte und Erfahrungen vermittelt werden.

## Ausgewählte Statements der Podiumsdiskussion

### Ulla Burchardt:

Nicht unbedingt die Steuerpolitik oder anderes, sondern Bildung und Forschung sind der zentrale Politikansatz, um zu einer nachhaltigen Zukunftsgestaltung zu kommen. Wissen ist die zentrale Ressource, die wir dazu brauchen.

### Dr. Angelika Zahrnt:

Für den Erfolg der Nachhaltigkeitsforschung gilt es interdisziplinäre und transdisziplinäre Grenzen zu überwinden – vor allem zwischen Forschung und Praxis sowie zwischen Forschung und Gesellschaft.

### Prof. Dr. Claus Weyrich:

Es gilt im globalen Wettbewerb zu bestehen und gleichzeitig die Optimierung des Gesamtsystems von Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft im Auge zu behalten.

### Prof. Dr. Dieter Jahn:

Neue Technologien spielen angesichts der wachsenden Weltbevölkerung bei der Suche nach nachhaltigen Lösungen eine herausragende Rolle. Die wichtigsten chemiebezogenen Technologien sind: Bio- und Gentechnik, Nanotechnologie und Materialwissenschaften.

### Prof. Dr.-Ing. Eberhard Jochem:

Die Ziele müssen diskutiert und benannt werden, um Menschen für Nachhaltigkeit zu begeistern. Nachhaltigkeit funktioniert erst, wenn die Menschen langfristige Perspektiven erkennen und sich für diese einsetzen.

### Prof. Dr. Egon Becker:

Im Programm Nachwuchsförderung für sozial-ökologische Forschung kooperieren bereits universitäre mit außeruniversitären Einrichtungen und Natur- und Sozialwissenschaftler. Die wissenschaftliche Bewertung an den Universitäten erfolgt allerdings nach disziplinären Standards. Institutionelle Veränderungen an den Hochschulen sind notwendig, damit interdisziplinäre Kooperationen angemessen bewertet werden können und nicht nur Projektepisoden bleiben.

### Hendrik Hey:

Das Thema Nachhaltigkeit wurde im Wissenschaftsmagazin „Welt der Wunder“ zum Kernthema des nächsten Jahres gemacht. Es wird aber nicht der Zeigefinger erhoben und Nachhaltigkeit auf die Beiträge geschrieben, sondern es werden Menschen über Themen informiert, die Nachhaltigkeit anschaulich begreifbar machen.

### Diane-Ronit Gerth:

Das Thema oder der Begriff Nachhaltigkeit begeistern nicht. Der Kunde versteht nicht, was damit gemeint ist. Aber Kunden begeistern sich für die Ziele und Resultate konkreter Forschungsprojekte. Diese Erfahrung konnten wir mit einem vom BMBF geförderten Projekt zu ökologischen Textilien machen. Es sollte also Kampagnen geben, die diese Begeisterung vermitteln.

# Diskussionsforum I: Nachhaltigkeit in der Wirtschaft



Die Referenten v.l.n.r.: Prof. Dr. Hans-Dietrich Haasis, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Produktionswirtschaft und Industriebetriebslehre, Universität Bremen; Dr. Rudolf Bannsch, Vorstandsvorsitzender der Forschungsgemeinschaft Bionik-Kompetenznetzwerke e.V.; Diane-Ronit Gerth, Otto GmbH; Prof. Dr. Gerhard Oesten, Institut für Forstökonomie, Universität Freiburg.

## Nachhaltige Bedürfnisfelder und Wertschöpfungsketten

### Univ.-Prof. Dr. Hans-Dietrich Haasis,

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Produktionswirtschaft und Industriebetriebslehre, Universität Bremen und Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Bremen

### Nachhaltigkeit in der Wirtschaft

Nachhaltigkeit in der Wirtschaft bezieht sich nicht allein auf nachhaltig wirtschaftende Unternehmen, sondern ebenfalls auf die Gestaltung und die Realisierung nachhaltiger Wertschöpfungsketten. Erste wenige Beispiele zeigen, dass diese nachhaltigen Wertschöpfungsketten bereits heute in Ansätzen für ausgewählte Bedürfnisfelder gestaltbar sind.

Für die Nachhaltigkeit in diesen Wertschöpfungsketten ist das Zusammenspiel zwischen Logistik, Produktion und Produktdienstleistung wesentlich. Insoweit sind operative und strategische Planungen auf die Supply Chain im Rahmen eines Sustainable Supply Chain Controlling auszuweiten.

Erste betriebliche Instrumente für nachhaltiges Wirtschaften konnten in diesem Zusammenhang im Rahmen der gleichnamigen BMBF-Initiative entwickelt und erprobt werden. Weitere Anstrengungen sind wichtig, um eine konkrete wirtschaftsnahe Entscheidungsunterstützung und Bewertung anbieten zu können. Auch das Performance Management ist insoweit auf die Supply Chain auszuweiten und muss über Measurement-Ansätze deutlich hinausgehen.

## Umsetzung nachhaltiger Wertschöpfungsketten

Bei der Umsetzung nachhaltiger Wertschöpfungsketten ist auf mehrere Innovationsfaktoren Wert zu legen: IuK, Produktdesign, Technologieentwicklung, Systemintegration, Finanzierungskonzepte, Kooperationsdesign, Fähigkeitsintegration. Wichtige Rollen spielen in diesem Zusammenhang die Gestaltung kooperativer Systeme zwischen den beteiligten Akteuren und die Berücksichtigung unterschiedlicher Entwicklungsumgebungen gerade bei internationalen Kooperationen. Dies bedarf einer Sensibilisierung und einer Qualifizierung im unternehmerischen Wissensmanagement, wie es auf Unternehmensebene im Rahmen der Plattform [www.oekoradar.de](http://www.oekoradar.de) aufgezeigt wird. Zur Verstärkung der Überlegungen und Ergebnisse werden (virtuelle und physische) „Schaufenster der Machbarkeit“ in Kooperation mit Unternehmen empfohlen, in welchen Möglichkeiten und Chancen aufgezeigt werden. Wesentlich für die Realisierung nachhaltiger Supply Chains sind ein Dialog, eine Kommunikation und eine Kooperation, das heißt eine gemeinsame Verständnisswelt für nachhaltiges Wirtschaften. Diese Verständnisswelt lässt jedoch eine Vielfalt von Gewichtungen und Interpretationen zu, welche durch Standardisierung nicht zu sehr eingegrenzt werden sollte: Der Weg ist das Ziel.

Weitere Informationen:

<http://www.pro.wiwi.uni-bremen.de/>

## Schlüsselinnovationen

### Dr. Rudolf Bannasch,

Vorstandsvorsitzender Forschungsgemeinschaft Bionik-Kompetenznetz e.V.

### Bionik als Entschlüsselung der Natur

Wir verstehen Bionik als die Entschlüsselung von „Erfindungen der belebten Natur“ und deren innovative Umsetzung in der Technik. Bionik an sich ist nicht unbedingt umweltfreundlich oder nachhaltig. Es kommt darauf an, was wir daraus machen. Das Spannende an unserer Zeit ist, dass die Fragen heute anders gestellt werden. In der biologischen Forschung suchen wir heute viel stärker nach funktionellen Zusammenhängen und betrachten die Ergebnisse der Evolution zudem auch aus zwei ganz unterschiedlichen Blickwinkeln.

### Untersuchungsfelder der Bionik

Einerseits interessieren uns natürlich die Naturphänomene an sich, die Strukturen, Materialien und Funktionen, die auf allen Organisationsebenen eine komplexe, ganzheitliche Optimierung durchlaufen haben. Zum anderen beschäftigen wir uns aber auch intensiv mit den Mechanismen, die praktisch universell wirken und den evolutiven Optimierungsprozess in dieser schier unglaublichen Bandbreite überhaupt möglich gemacht haben. Gleichermaßen interessieren die Bioniker auch die Mechanismen der individuellen Anpassung der Organismen an spezifische Umweltsituationen, beispielsweise der Wachstumsprozess, in dem je nach Belastungssituation z. B. Bäume und Knochen unterschiedliche Formen ausbilden, die mit minimalem Strukturgewicht eine optimale Festigkeit haben.

### Umsetzung der Erkenntnisse der Bionik

Hier schließt sich nun die entscheidende Frage der Bionik an: Wie kann man diese Erkenntnisse und Methoden in die Materialien und Dimensionen technischer Anwendungen übertragen; neue Technologien entwickeln, die uns und unserer Umwelt nützen? Die Natur liefert keine Blaupausen. Der Umsetzungsprozess erfordert nochmals eine gehörige Portion an Schöpferkraft, Fachkenntnis und oftmals auch Phantasie. Das was herauskommt, sieht zum Teil ganz anders aus als die Naturvorbilder. Dabei sind die bionischen Teildisziplinen so vielschichtig wie das Leben selbst. Wir beschäftigen uns in der Konstruktionsbionik mit Materialien, Werkstoffen und Bauwerksstrukturen, in der Verfahrensbionik mit Sensorik, Robotik, Prothetik, Kinematik, Dynamik, Strömungsbionik und vielen anderen Aspekten und in der Informationsbionik u. a. mit der Neuroinformatik, dem Neurocomputing, evolutionären Algorithmen und vielem mehr.

### Bionik-Kompetenznetzwerk

Im Jahre 2001 haben wir mit zunächst fünf Standorten in einem Förderprojekt des BMBF angefangen, ein Bionik-Kompetenznetzwerk aufzubauen. Inzwischen sind bundesweit über 20 Partner dabei: Hochschulen und Universitäten, Forschungs-

zentren, ein Max-Planck-Institut und auch schon die ersten Industrieunternehmen. Fraunhofer-Institute sind im engeren Umfeld und die Industrie-Partnerschaften weiten sich ständig aus. Diese explosionsartige Entwicklung zeigt, dass zum einen das Konzept stimmig und ausbaufähig ist, im Dialog ja auch permanent weiterentwickelt und konkretisiert wird, und dass ein echtes Bedürfnis auch in Forschung und Industrie sowie auch generell in unserem Land besteht, diese Denk- und Arbeitsrichtung weiter zu entwickeln.

### Weitere Projekte der Bionik

Darüber hinaus ist es uns eine Herzensangelegenheit, auch den Spaß an der Forschung, an der Entwicklung weiter in die Schulen und in die Ausbildungskonzepte zu tragen. Das heißt, es geht darum, die „Karnickelbuchten“ in unseren Köpfen abzubauen und Wissen und Denken fachübergreifend zu vernetzen. Es geht heute nicht darum, mehr zu lernen, sondern effizienter zu lernen und auch all unsere Sinne einzuschalten, sodass der Lernprozess zum Erlebnis wird und Freude macht.

Dazu ist es wichtig, dass wir nicht nur mit Schülern und jungen Nachwuchswissenschaftlern arbeiten, sondern auch in die Lehrerausbildung gehen; Lehrer mit ausbilden. Das passiert z. B. an der Universität Münster. Doch auch an anderen Standorten führen wir spezielle Schulungen für Lehrer und Schülertage und Praktika mit den Schülern selbst durch. Und wir versuchen auf verschiedensten Wegen, diese Konzepte auch in die Universitäten zu integrieren.

Denn ich sehe als Hauptproblem, wenn wir an Nachhaltigkeit denken, dass wir heute in immer kürzeren Zeiträumen die Studenten durch die Universitäten schleusen. Es kommt darauf an, dass wir nicht nur eng spezialisierte Fachexperten „züchten“ sondern auch den universitären Charakter ein wenig wiedergewinnen und Konzepte schaffen, die es ermöglichen, verschiedene Disziplinen zu integrieren. Da liefert z. B. der Bau eines bionischen Roboters schon einen sehr interessanten Ansatz. Wenn Biologen und Techniker zusammenkommen, da knallt und funkt es an allen Stellen.

Ähnliches versuchen wir inzwischen auch in verschiedenen Lehrmodellen zu integrieren. Hier in Berlin hat das schon eine längere Tradition. 1972 wurde an der TU Berlin der weltweit erste Lehrstuhl für Bionik und Evolutionstechnik eingerichtet. Inzwischen gibt es an der Hochschule in Bremen den ersten internationalen Studiengang für Bionik. Es werden auch verschiedene andere Modelle getestet. An den Universitäten in Darmstadt und Aachen wurden spezielle interdisziplinäre Zentren geschaffen, über welche die Bionik in die Lehre und Forschung integriert wird. In anderen Regionen werden spezielle Vorlesungen und Kurse angeboten oder bionische Konzepte auf ganz normale Weise organisch in die bestehenden Ausbildungsprogramme integriert.

### Ausblick

Unsere Vision ist, die fachübergreifende Integration zur Selbstverständlichkeit werden zu lassen, die Wertschöpfungsketten

zu schließen und mit der Bionik einen Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten, der Forschung, Lehre und Technologieentwicklung gleichermaßen einschließt und einfach auch Freude macht. Bionik ist sicher kein Allheilmittel für Nachhaltigkeit. Sie ist ein Beitrag und eine Chance aus einem Bereich, den wir aktiv mitgestalten können und ein Ansatz, der mit Ihnen zusammen vielleicht in ähnlicher Weise auch in anderen Bereichen Schule machen kann.

Weitere Informationen: <http://www.bionik-netz.de>

### Ökologische Textilien für den Massenmarkt Diane-Ronit Gerth,

Otto GmbH

#### Das Unternehmen

Otto ist seit seiner Gründung 1949 als Handelsunternehmen tätig. Mittlerweile hat sich der Otto Versand zu einer weltweit tätigen Handels- und Dienstleistungsgruppe entwickelt. Die Otto Group ist mit rund 123 Gesellschaften in 19 Ländern als führender Handels- und Dienstleistungskonzern international tätig. Rund 55.000 Mitarbeiter arbeiten in einem weltweiten Netzwerk.

#### Nachhaltigkeit in Umwelt- und Sozialpolitik

Wir glauben an soziales Engagement, den Umweltgedanken und ein faires Miteinander als tragende Säulen unserer Gesellschaft. Glaubwürdigkeit ist eine elementare Basis für unseren Erfolg - den wir uns durch „nachhaltige“ Überzeugungen und konsequentes Handeln täglich neu erarbeiten.

#### Leading through a passion for sustainability

Ökonomische, ökologische und soziale Verantwortung nachhaltig miteinander in Einklang zu bringen, das ist das Ziel der Otto Group. Umweltschutz und sozialverträgliche Handelstätigkeit prägen bereits seit Mitte der 80er Jahre das Leitbild in der gesamten Gruppe. Sie sind Ausdruck des Bestrebens um nachhaltiges Handeln. 1996 hat Otto einen „Code of Conduct“ entwickelt. Er stellt die Grundlage für die Implementierung von Sozialstandards in den weltweiten Produktionsstätten der Gruppe dar. In Zusammenarbeit mit den in der Außenhandelsvereinigung des Deutschen Einzelhandels e.V. (AVE) zusammengeschlossenen Handelsunternehmen hat Otto zudem die Vereinheitlichung von Sozialstandards im deutschen Einzelhandel forciert. Seit der Gründung im Jahr 1999 arbeiten Wirtschaft, UN-Organisationen, Öffentlichkeit und Gewerkschaften im Rahmen des „Global Compact“ weltweit für Menschenrechte, sozial gerechte Arbeitsbedingungen und Umweltschutz zusammen.

#### Ökologische Textilien für den Massenmarkt

Otto stellt hohe Anforderungen an Ökologie und Sozialverantwortung in der Produktion und ist zugleich ökonomisch erfolgreich. Durch das vom BMBF geförderte Forschungsprojekt EcoMTex konnten neue Pionierleistungen im Angebot von ökologischen Textilien für den Massenmarkt erzielt werden. Die

nachhaltigen Vorteile beginnen im Baumwollanbau durch den Verzicht auf Pestizide und chemische Düngemittel und der damit auch erlangten Unabhängigkeit der Bauern von überbewerteten Agrarchemikalien. Durch die Qualifizierung von Lieferanten mit der nachhaltigen Unternehmensberatung Sustain Consulting GmbH und Einführung ökologischer Standards bei Farbstoffen und textilen Hilfsmitteln im Bereich der Veredelung konnten die Abwasserbelastung reduziert und Einsparungen von Wasser und Energie (Heizöl, Strom) erreicht werden.

#### Das Qualitätssiegel

Als weiteres Beispiel für den Projekterfolg steht auch das neu positionierte Nachhaltigkeitsmarketing bei Otto. Dies verdeutlicht besonders das Bio-Baumwollprojekt, welches die Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Vermarktung von nachhaltigen Produkten aufzeigt. Durch eine Marktstudie kamen wir zu der Erkenntnis, dass den Kunden die Wertschöpfungskette von Textilien überwiegend nicht bekannt ist und somit auch nicht der Begriff unseres kbA-Qualitätssiegels (kontrolliert biologischer Anbau). Der Kunde ist am persönlichen Nutzen von Produkten interessiert und möchte diesen auch bei ökologisch optimierten Textilien kommuniziert bekommen. Durch diese umfassende Marktstudie konnten wir die Ergebnisse in eine neue Strategie integrieren und entwickelten gemeinsam mit Partnern im Rahmen des geförderten Forschungsprojekts EcoMTex eine neue Marketingstrategie für produktionsökologisch optimierte Textilien.

Das neue Qualitätssiegel „PUREWEAR - die reinste Faser“ vereint erstmals die Aspekte der Herkunft des Rohstoffs Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau mit konsequent produktionsökologischer Weiterverarbeitung und kommuniziert dem Kunden den direkten Mehrwert einer ökologisch optimierten und sozialverträglichen Wertschöpfungskette. Das Qualitätssiegel PUREWEAR steht somit für den höchsten Standard ökologisch optimierter und schadstoffgeprüfter Textilien bei Otto.

#### Zukünftige Projekte

Der nächste Schritt wäre, neue Fasermischungen aus ökologisch optimiertem Polyester und Bio-Baumwolle zu erproben. Diese Fasermischungen sind beim Endverbraucher sehr beliebt, da Sie auch für positive Pflegeeigenschaften stehen. Dies wäre ein neuer Ansatz für ein neues Forschungsprojekt, um auf die Bedürfnisse der Konsumenten zu reagieren. Bei Otto werden zukünftig weitere neue nachhaltige Fasermischungen wie Baumwolle mit Bambus und Baumwolle mit Lyocell unseren Kunden angeboten.

Weitere Informationen zum Thema Nachhaltigkeit und zu Otto gibt es im Internet unter [www.otto.com](http://www.otto.com)

## Nachhaltige Waldwirtschaft

**Prof. Dr. Gerhard Oesten,**

Institut für Forstökonomie, Universität Freiburg

### Bedeutung der Forst und Holzwirtschaft

Die volkswirtschaftliche Bedeutung von Forst- und Holzwirtschaft wird oftmals unterschätzt: Unsere Wälder gehören ca. 1,3 Millionen Waldeigentümern (Staat, Kommunen, Private). Nach Clusterdefinition der EU und vorsichtigen wissenschaftlichen Schätzungen dürften im Forst- und Holzsektor über 1 Millionen sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in ca. 100.000 Betrieben – häufig im ländlichen Raum gelegen – einen Umsatz von über 150 Mrd. € erwirtschaften. Fachleute aus Wissenschaft und Praxis gehen von weit überdurchschnittlichen Wachstumschancen der Branche aus (Beispiele für Wachstumsmärkte: Holzverwendung in Hausneubau bzw. -renovierung, Holz als Bioenergie).

### Besonderheiten der Waldwirtschaft

Nachhaltige Waldwirtschaft weist im Vergleich mit anderen Branchen Besonderheiten auf – Stichworte sind die langen, mehrere Menschengenerationen überspannenden Produktionszeiträume, die herausragende Bedeutung der Wälder als ökologische Lebensgrundlage, die Funktionenvielfalt, die durch Waldschutz und Waldnutzung zugleich zu berücksichtigen ist, die kulturelle Dimension unserer Wälder oder deren hohe gesellschaftliche Wertschätzung. Erläutert werden soll, welche Herausforderungen für Nachhaltigkeitsforschung sich mit diesen Besonderheiten verbinden. Und gerade wegen dieser Besonderheiten scheint nachhaltige Waldwirtschaft hervorragend geeignet, das Leitbild der Nachhaltigkeit und Handlungsstrategien für nachhaltige Entwicklung durch Bildungsmaßnahmen anschaulich und (be)greifbar zu machen.

### Der BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“

Diesen Herausforderungen stellt sich der BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“. Die Ziele des Förderschwerpunkts sind die Bereitstellung handlungsorientierter Konzepte für eine nachhaltige und naturnahe Waldwirtschaft unter Einbezug zukunftsorientierter Gestaltung walddreicher Landschaften, die Erschließung von Innovationspotenzialen in der Wertschöpfungskette Wald-Holz sowie die öffentliche Bewusstseinsbildung über die Bedeutung von Waldnutzung und Waldschutz unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten. Im Impulsreferat sollen die Charakteristika des Förderschwerpunkts (sein innovatives Handlungskonzept) vorgestellt und erste Einschätzungen zu Impulsen für Forschung anhand der Förderanträge gegeben werden. Zur Diskussion soll schließlich gestellt werden, inwieweit der Förderschwerpunkt mit seinem forschungsrelevanten Handlungskonzept ein Beispiel für Nachhaltigkeitsforschung sein kann. Die Eckpunkte des Förderschwerpunkts sind – über selbstverständliche Kriterien der Wissenschaftlichkeit,

Durchführbarkeit usw. hinaus – insbesondere Problem- und Handlungsorientierung, Interdisziplinarität, Transdisziplinarität, eng vernetzte Forschungsverbände, Integration von Bildungsmaßnahmen in die Projekte, Innovation und Wirtschaftsbezug sowie Einbindung in internationale Forschungsbezüge. Weitere Informationen: <http://www.ife.uni-freiburg.de>

### Moderation: Dr. Lucia Reisch,

LFB Konsumtheorie und Verbraucherpolitik / nwd Institut, Universität Hohenheim

# Diskussionsforum II: Europäische Strategien und internationale Zusammenarbeit



(v.l.n.r.): Dr. Hartmut Barth, EU Generaldirektion Forschung; Prof. Dr. Gerhard de Haan, Freie Universität Berlin; Tesfaye Kebede Gurmessa, Stipendiat im BMBF Stipendiatenprogramm Wasserwirtschaft; Podium mit den Referenten und Moderator Prof. Dr. Paul Vlek (2.v.r.).

## Forschung für nachhaltige Entwicklung aus der Sicht der EU

### Dr. Hartmut Barth,

EU-Generaldirektion Forschung

### Europäischer Forschungsraum und die EU

Die EU trägt seit der Ausrufung des Europäischen Forschungsraums im Jahre 2000 zum Erreichen der Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie sowohl durch die finanzielle Förderung von Forschungsprojekten als auch mittels ihrer eigenen Forschungspolitik und deren Umsetzung bei. Seit der Verabschiedung in Göteborg im Jahre 2001 ist die EU-Strategie zur nachhaltigen Entwicklung auch sehr viel ausgeglichener bezüglich der Berücksichtigung von Umwelt, Ökonomie, Sozialwissenschaften und gesellschaftlichen Dimensionen. Darüber hinaus hat sich die EU-Strategie sehr viel weiter entwickelt, von einer ursprünglich eher politisch und sozial orientierten Forschung hin zu mehr ökonomischen, wissenschaftlichen und technologischen Aktivitäten. Konkrete Ansätze zur Umsetzung des Konzeptes der nachhaltigen Entwicklung wurden inzwischen durch die so genannten Aktionspläne der EU-Kommission vorangebracht. Zu den bereits bekannten Aktionsplänen zu Umwelttechnologien (Environmental Technology Action Plan – ETAP) und Biotechnologie ist vor kurzer Zeit ein Neuer zu Umwelt und Gesundheit (2004-2010) gekommen.

### Nachhaltigkeit in Forschung und Politik

Es gibt seit kürzerer Zeit ein ausführliches, sog. „Extended Impact Assessment“ aller EU-Programme und -Initiativen. Das ist

nicht nur bezogen auf Forschung, sondern auf alle Politiken der EU. Ein solches Impact Assessment muss durchgeführt werden, bevor jeweils eine Politik zur Verabschiedung im Rat und im Parlament vorgeschlagen wird. Das hat enorme Konsequenzen, auch auf die Nachhaltigkeit. Denn die nachhaltige Entwicklung ist ein wesentlicher Punkt, ein wesentliches Kriterium, für diese Bewertung. Für die Forschung in Europa ist dieses Impact Assessment bereits abgeschlossen. Die Kriterien dieser Zustandsbewertung waren im Wesentlichen sechs große Themenbereiche:

1. Klimaänderungen
2. Public Health
3. Alternde Gesellschaft
4. Management natürlicher Ressourcen
5. Armut und sozialer Ausschluss
6. Mobilität, Transport und regionale Entwicklung

Für diese Zwischenbilanz werden nicht nur die Anstrengungen berücksichtigt, die wir auf europäischer Ebene, im europäischen Forschungsprogramm gemacht haben, sondern auch die entsprechenden nationalen Forschungsanstrengungen.

### Forschungsförderung der EU zur nachhaltigen Entwicklung

Das laufende 6. Forschungsrahmenprogramm der EU beinhaltet bereits eine ganze Reihe von Möglichkeiten der Förderung von Forschung zur nachhaltigen Entwicklung. Beispiele sind Forschung zur Post-Kyoto-Strategie, zum Klimawandel oder zu den Umwelttechnologien und den Technologieplattformen

sowie zu Umwelt und Gesundheit gemäß der Initiative zu diesem spezifischen Aktionsplan.

Darüber hinaus gibt es noch weitere Felder, die im Hinblick auf die Entwicklung des 7. Rahmenprogramms von großer Bedeutung sind. Dazu zählt die Entwicklung eines Systems zur Erdbeobachtung oder Global Earth Observation (GEO), das Daten zum Verständnis der Modellierung und der Vorhersage von Umweltschäden und Krankheitsphänomenen liefern soll. Es gibt eine Reihe von transdisziplinären Forschungsfeldern insbesondere im Zusammenhang mit den Technologieplattformen, die auch im 7. Rahmenprogramm weiter gefördert werden sollen. Hierzu zählen z. B. die neuen Technologieplattformen zum Wasser oder auch zu Chemikalien. Die bereits im 6. Rahmenprogramm gestarteten ERA-Nets sollen in verstärktem Maße weitergeführt werden. Dort sind wir ja bereits erfolgreich im marinen Bereich und auf dem Chemikaliensektor, z. B. mit Beiträgen zur REACH-Initiative. Neue Forschungsvorschläge zu ERA-Nets über Themenbereiche wie globale Veränderungen und städtische Ballungszentren liegen bereits auf dem Tisch.

### Ziel der EU-Forschung zur nachhaltigen Entwicklung

EU-Forschung zur nachhaltigen Entwicklung hat sich zur Aufgabe gestellt, konkrete Handlungsvorgaben zu erarbeiten: Aktionspläne für Technologien und wissenschaftliche Problemfelder wie Umwelt (z. B. zum nachhaltigen Management natürlicher Ressourcen) und Gesundheit oder die Erdbeobachtung zur Unterstützung und Kontrolle nachhaltiger Entwicklung. Dazu sind quantitative Analysen notwendig, deren Ergebnisse für Wirkungseinschätzungen einsetzbar sein sollten.

Das 7. Forschungsrahmenprogramm wird in dieser Hinsicht einen Meilenstein im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung und die Umweltforschung darstellen. Weitere Informationen: <http://europa.eu.int/comm/dgs/research>

### Die UN Dekade zur Bildung für nachhaltige Entwicklung

**Prof. Dr. Gerhard de Haan,**  
Freie Universität Berlin

#### Der Hintergrund

Am 20. Dezember 2002 beschloss die Vollversammlung der Vereinten Nationen auf Empfehlung des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg, für die Jahre 2005 bis 2014 eine Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (Education for sustainable Development - ESD) auszurufen.

#### Das Hauptziel - international

Die UNESCO nennt als Vision für die UN-Dekade: „The basic vision of DESD is a world where everyone has the opportunity to benefit from education and learn the values, behaviour and lifestyles required for a sustainable future and for positive societal transformation.“ (IIS, S. 4)

#### Die Umsetzung - international

Als die Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation wurde die UNESCO als „Lead Agency“ mit der Koordination und Federführung der Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ beauftragt. Kürzlich veröffentlichte UNESCO den „Draft International Implementation Scheme“ (IIS), der als Orientierung für die jeweiligen nationalen Umsetzungen dienen soll.

#### Die Umsetzung in Deutschland

In Deutschland erhielt die Deutsche UNESCO-Kommission (DUK) auf der Grundlage eines einstimmigen Beschlusses des Deutschen Bundestags vom 1. Juli 2004 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Auftrag zur „Koordination der über die staatliche Ebene hinaus reichenden nationalen Aktivitäten im Rahmen der Weltdekade“. Die DUK erfüllt diesen Auftrag mit finanzieller Unterstützung des BMBF.

#### Der Auftrag

Alle Verantwortlichen in Bund, Ländern und Gemeinden sowie interessierte Institutionen der Wirtschaft, Einrichtungen von Forschung und Lehre und der Zivilgesellschaft sind aufgefordert, sich zu einer 'Allianz Nachhaltigkeit lernen' zusammenzufinden, um einen gemeinsamen Aktionsplan für die Dekade zu entwickeln und Programme und Koordinationsmechanismen für dessen Umsetzung zu schaffen.

#### Das Hauptziel – national

Das deutsche Bildungssystem soll auf nachhaltige Entwicklung hin ausgerichtet werden. Auf diese Weise soll Deutschland in den kommenden zehn Jahren, und darüber hinaus, spürbare Fortschritte in Richtung Nachhaltigkeit machen. Dies gilt im nationalen Sinne, aber auch für Deutschland als ein Land mit besonderer internationaler Verantwortung.

#### Die Lage, oder was wir haben:

- Wir haben ein Nationalkomitee, das sich nach dem Aufruf durch die DUK im Mai 2004 konstituierte.
- Wir haben einen ersten Runden Tisch mit über 80 Mitgliedern aus ganz Deutschland. Über 300 hatten ihr Interesse bekundet.
- Wir haben eine Website, auf der Foren für die Mitglieder des Runden Tisches und für die interessierte Öffentlichkeit eingerichtet wurden.
- Wir haben bereits einen Entwurf des Nationalen Aktionsplans, welcher derzeit diskutiert wird.

#### Der Nationale Aktionsplan (NAP)

Der Auftrag ist durch den einstimmigen Bundestagsbeschluss vom 1. Juli 2004 gegeben (Drucksache 15/3472). Der Nationale Aktionsplan

- orientiert sich an den besten internationalen Standards,
- enthält einen strategischen Teil,

- enthält eine Umsetzungsplanung mit entsprechenden Überprüfungskriterien,
- enthält ein Instrument, um Projekte einzubinden,
- wird am 13. Jan 2005 präsentiert und danach kontinuierlich weiter entwickelt.

Die aktuelle Fassung des NAP ist auf der Website abrufbar.

### Die strategischen Ziele des NAP

Um das Hauptziel zu erreichen, werden vier strategische Ziele verfolgt:

1. Bündelung der Aktivitäten und Transfer guter Praxis in die Breite
2. Vernetzung der Akteure der Bildung für nachhaltige Entwicklung
3. Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von Bildung für nachhaltige Entwicklung
4. Präsentation der deutschen Aktivitäten im internationalen Rahmen

### Die Lage, oder was wir wollen:

- Wir wollen am 13. Januar 2005 eine Startveranstaltung beim ZDF in Mainz durchführen.
- Wir wollen bereits zu diesem Termin den Nationalen Aktionsplan (NAP) der Öffentlichkeit vorstellen können.
- Wir wollen von Beginn an die Vorhaben und die Ergebnisse der VN-Dekade in Deutschland und auch international in die Breite tragen.

### Eine Einschätzung

Die VN-Dekade kann als eine Chance verstanden werden: als eine Chance, die vielen guten Aktivitäten in Deutschland zu bündeln und zu stärken; eine Chance, neue Aktivitäten anzuregen und sie international bekannt zu machen. Die VN-Dekade ist eine Chance zu einer weltweiten Veränderung im Sinne der Nachhaltigkeit. Es liegt an uns, diese Chance zu nutzen.

Weitere Informationen: <http://www.dekade.org>

### BMBF-Stipendiatenprogramm Wasserwirtschaft Tesfaye Kebede Gurmessa,

Stipendiat aus Äthiopien im BMBF-Stipendiatenprogramm Wasserwirtschaft

### Das BMBF-Stipendienprogramm Wasserwirtschaft

„Internationale Aufbaustudien im Wasserfach“ (IPSWaT) ist ein vom Deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung initiiertes Stipendienprogramm zur Förderung des wissenschaftlichen Austauschs im Wasserfach. Seit seiner Einführung im Jahr 2001 bekommen Stipendiaten aus über 40 Ländern weltweit die Möglichkeit, in verschiedenen Fachgebieten aus dem Wasser- und Umweltbereich zu studieren oder zu promovieren. Das IPSWaT-Programm ermöglicht Stipendiaten den Zugang zu deutschen Hochschulen, sodass sie von den umfang-

reichen Erfahrungen und Möglichkeiten Deutschlands auf den Gebieten Ökologie und Wasserbau profitieren können. Ein Stipendium ermöglicht es, sich voll auf das Studium bzw. die Doktorarbeit konzentrieren zu können. Des Weiteren eröffnet es die Gelegenheit, deutsche Menschen, ihre Sprache und ihre Kultur kennen zu lernen. Insbesondere für Stipendiaten aus strukturschwachen Ländern gibt der Aufenthalt in Deutschland einen guten Eindruck davon, wie Ressourcen schonend und umweltverträglich geplant werden können.

### Wasserversorgung in Äthiopien

In meinem Heimatland Äthiopien hat die Mehrzahl der Landbevölkerung weder eine richtige Wasserversorgung, noch Sanitäranlagen oder Stromversorgung. Agrarproduktion über die eigene Lebenssicherung hinaus ist nicht möglich. Seit Jahrzehnten kann das Niveau des Agrarbaus nicht mit dem Bevölkerungszuwachs Schritt halten. Während meiner Schulzeit hörte ich immer den berühmten Spruch der Sozialisten: „Wir werden die Natur unter unsere Kontrolle bringen.“ Aber weder die Wirtschaft noch die technologischen Potenziale des Landes konnten bisher die notwendigen Entwicklungen ermöglichen. Nach wie vor gibt es Verschmutzungen der Wasservorkommen und Auslaugung der Böden.

### Nachhaltigkeit in der Wasserwirtschaft

Nach meinem Abschluss in Wasserbau am Arbaminch Water Technology Institute arbeitete ich für den größten Regionalstaat, den Staat Oromia. Unsere Arbeit bestand lediglich daraus, Projekte der ländlichen Wasserversorgung und Bewässerung abzuwickeln. Weniger Aufmerksamkeit wurde dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung geschenkt. Mit den Erfahrungen, die Studierende in Deutschland bekommen, wird die Idee der Nachhaltigkeit verbreitet, auch wenn das Konzept noch auf die individuellen Bedingungen der Länder angepasst werden muss. Nach meinem Master-Studium in 'Resources Engineering' und 'Water Resources Engineering and Management' an der Universität Karlsruhe und Universität Stuttgart, und Abschluss mit sehr guter Note habe ich die weitere Möglichkeit für ein Promotionsstudium bekommen. So beschäftige ich mich in meiner Doktorarbeit mit dem Thema „Sedimentation in Stauseen“. Konzepte und Methoden, die ich so erlerne, kann ich später auf derartige Probleme in Äthiopien übertragen und so zu deren Lösung beitragen.

### Bildung zugunsten von Nachhaltigkeit

Die Bildung der Menschen zu verbessern ist ein Schritt in die richtige Richtung, nach dem Prinzip: „Wissen ist Macht: Sammle es, baue es auf und teile es“. Ich bin sehr daran interessiert, meine Erfahrungen und Kenntnisse, die ich in Deutschland erwerbe, zu sammeln, aufzubauen und dort weiterzugeben, wo es in meinem Heimatland nötig ist, z.B. an einer Universität. Mein Land hat kürzlich einige Universitäten eröffnet, mit geringer Ausstattung und sehr wenig geschultem Personal – wahrschein-

lich einige wenige Promovierte in den meisten Universitäten. Die so genannten „Made in Germany“-Qualifizierten spielen eine große Rolle für mein Land, weil sie dazu beitragen, den Bildungsstandard zu verbessern.

Ich glaube fest daran, dass der Wissenstransfer im Wasserfach den Entwicklungsprozess der ärmeren Nationen beschleunigt. So werden diese Länder auch zu potenziellen Partnern für bilaterale Kooperationen. Wenn günstige Bedingungen in einem Land wie Äthiopien geschaffen werden (dem drittgrößten Staat in Afrika mit 70 Mio. Einwohnern), dann kann dies zu einer großen Aufgabe werden und eröffnet vielfältige Investitionsmöglichkeiten. Ich hoffe sehr darauf, dass diese günstigen Bedingungen bald verwirklicht werden. Außerdem glaube ich, dass viel versprechende Stipendiaten zum Fortschritt von Wissenschaft und Technologie in ihren Ländern beitragen, indem sie dort die Umweltforschung in Kooperation mit deutschen Hochschulen und Institutionen auf hohem Niveau vorantreiben.

Schließlich und im Namen aller IPSWaT-Stipendiaten möchte ich meinen Dank aussprechen für die Unterstützung, die wir zur Durchführung unserer Studien erfahren dürfen.

Weitere Informationen:

<http://www.internationales-buero.de/arbeitsfelder/sonderaufgaben/IPSWaT>

**Moderation: Prof. Dr. Paul Vlek,**

Zentrum für Entwicklungsforschung, Universität Bonn

# Abendveranstaltung



*Ulrich Kasparick, Parlamentarischer Staatssekretär bei der Begrüßung.*

## **Begrüßung zur Abendveranstaltung durch Ulrich Kasparick, Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung**

Meine sehr geehrten Damen und Herren, die heutige Veranstaltung hat uns den Facettenreichtum der Nachhaltigkeitsforschung eindrucksvoll vor Augen geführt. Dabei lag der thematische Schwerpunkt zunächst auf der Rolle von Bildung und Forschung für die Nachhaltige Entwicklung. Hier ist es in der Podiumsdiskussion gelungen, die unterschiedlichen Blickwinkel und Bildungsfelder zu beleuchten und gleichzeitig hervorzuheben, dass wir exzellent sein müssen in Bildung und Forschung, um bei Innovationen erfolgreich zu bleiben.

Im ersten der beiden Diskussionsforen wurde der Themenbereich „Nachhaltigkeit in der Wirtschaft“ vertieft. Dabei wurde sehr deutlich, dass Nachhaltigkeit sich hier auf weit mehr bezieht als allein auf nachhaltig wirtschaftende Unternehmen. Vielmehr geht es darüber hinaus um die Gestaltung und Realisierung nachhaltiger Wertschöpfungsketten, um Schlüsseltechnologien und um nachhaltig ausgerichtete Geschäftsmodelle, die den Gebrauch vor den Verbrauch stellen.

Im zweiten Diskussionsforum mit dem Themenbereich „Europäische Strategie und internationale Zusammenarbeit“ hat sich gezeigt, wie entscheidend es für die Idee der Nachhaltigkeit ist, dass Aktivitäten und Lösungsansätze in einen internationalen Kontext gestellt werden. Und wieder wurde deutlich, dass

gerade im internationalen Vergleich die Leistungsfähigkeit in Bildung und Forschung immer stärker über unsere Zukunftschancen entscheidet.

Ergänzend zu diesen thematischen Schwerpunkten konnten Sie sich mit einem Besuch der Ausstellung unter den Säulen und auf der Empore davon überzeugen, dass Forschung für Nachhaltigkeit zu konkreten Produkten führt, die den Menschen zugute kommen, die den Alltag erleichtern und die einfach Spaß machen.

Nachhaltigkeit braucht eine fantasievolle Sprache, die nicht ständig von Verzicht und Entsagung handelt, sondern eine Sprache, die ganz deutlich macht: Nachhaltigkeit ist auch mit Freude, Freiheit und Genuss verbunden.

In diesem Sinne möchte ich Sie, meine Damen und Herren, nun ganz herzlich zum abschließenden Teil des ersten BMBF-Forums für Nachhaltigkeit einladen, zu unserer Abendveranstaltung, die Ihnen einigen Anlass „für Genuss“ zu bieten hat:

- Genießen Sie das Catering mit Produkten aus biologischem Anbau aus der Region,
- genießen Sie dazu ein Glas des nicht nur köstlich schmeckenden sondern ebenfalls biologisch angebauten Weines,
- genießen Sie die musikalische Begleitung des heutigen Abends – und
- genießen Sie natürlich ganz besonders die Möglichkeit zu intensiven und vertiefenden Gesprächen, die – davon bin ich überzeugt – neben Kreativität und Innovation vor allem auch Freude zur Forschung für die Nachhaltigkeit beisteuern.

# Jungredakteure berichten vom BMBF-Forum für Nachhaltigkeit



*Bundesministerin Edelgard Bulmahn im Gespräch mit den Nachwuchsjournalisten.*

Am 30. November 2004 trafen sich auf Einladung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Umweltforum Berlin rund 300 Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, um sich auf dem BMBF-Forum für Nachhaltigkeit über die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Forschung für Nachhaltigkeit auszutauschen. Begleitet wurde das Forum von sechs Jugendlichen, die an einem von Media Consulta organisierten Workshop für Jungredakteurinnen und Jungredakteure teilnahmen.

## Zielsetzung

Durch den Workshop erhielten die Jungredakteurinnen und Jungredakteure die Möglichkeit, aus ihrer Sicht über das BMBF-Forum für Nachhaltigkeit und die dort vorgestellten Forschungsprojekte zu berichten. Medienpartner des Workshops war die taz. Frau Hanna Gersmann, Wirtschaftsredakteurin der taz, stand den Jungredakteurinnen und Jungredakteuren als journalistische Lotsin den ganzen Tag über unterstützend und beratend zur Seite.

## Auswahl der Themen

Nach einer einleitenden Begrüßung durch Frau Schulte vom BMBF wurde der Workshop vor Beginn des BMBF-Forums für Nachhaltigkeit mit einer Redaktionssitzung eröffnet. Dort verständigten sich die Jungjournalistinnen und -journalisten

unter der Moderation von Frau Gersmann auf einen inhaltlichen Ablaufplan. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops einigten sich darauf, das Thema Bionik und das Projekt Eco Top Ten genauer unter die Lupe zu nehmen und darüber zu berichten.

## Redaktionelle Arbeit

Im Anschluss an die Redaktionssitzung begannen die Jungredakteurinnen und Jungredakteure mit der redaktionellen Arbeit. Sie nahmen am Pressefrühstück und dem anschließenden Presserundgang teil, verfolgten die Podiumsdiskussionen, recherchierten im Internet und verfassten ihre Artikel auf den bereitgestellten Laptops. Darüber hinaus führten die jungen Journalistinnen und Journalisten vor Ort Interviews mit Bundesministerin Edelgard Bulmahn, Karl Wollin, Bionikexperte vom BMBF, Dr. Rudolf Bannasch, Mitbegründer der Firma EvoLogics und Dr. Rainer Griebhammer vom Öko-Institut.

Über einen Mangel an Arbeit konnte sich niemand beklagen, da neben einem ganzseitigen Artikel im Wissenschaftsteil der taz auch eine tagesaktuelle Berichterstattung über das BMBF-Forum für Nachhaltigkeit geplant war. So entstand im Arbeitsraum der Nachwuchsjournalistinnen und -journalisten eine betriebsame Redaktionsatmosphäre, was dafür sorgte, dass am Ende des Tages auch wirklich alle geplanten Artikel erfolgreich fertig gestellt werden konnten.

## Treffen mit Ulrich Kasparick

Beim abschließenden Get-together konnten die Jungredakteurinnen und Jungredakteure Staatssekretär Ulrich Kasparick von einem ereignisreichen Tag berichten.

## Ergebnis

Eine Nachberichterstattung der Jungredakteurinnen und Jungredakteure zum BMBF-Forum für Nachhaltigkeit wurde am 1. Dezember in der taz veröffentlicht. Am 3. Dezember erschienen die Artikel zum Thema Bionik inklusive des Interviews mit Bundesministerin Bulmahn auf einer ganzen Seite im Wissenschaftsteil der taz. Alle Artikel der Workshopteilnehmerinnen und -teilnehmer wurden unter [www.life-at.de](http://www.life-at.de) ins Internet gestellt.

Weitere Informationen: <http://www.life-at.de>

# Projekte und Innovationen

Nachhaltige Innovationen werden möglich, wenn Akteure verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen und gesellschaftlicher Gruppen gemeinsam Lösungen entwickeln. Die BMBF-Initiative „fona - Forschung für Nachhaltigkeit“ unterstützt diesen Innovationsprozess. Im Mittelpunkt stehen dabei

- die Fördermaßnahmen des Rahmenprogramms „Forschung für die Nachhaltigkeit“
- die Vernetzung der Akteure
- die Unterstützung des Technologietransfers

Im Rahmen des Technologietransfers präsentierten Wissenschaftler und Unternehmensvertreter auf dem „BMBF-Forum für Nachhaltigkeit“ in einer begleitenden Ausstellung ihre Er-

folge. Ansprechpartner und Informationen zu den vorgestellten Projekten und Innovationen finden Sie auf den folgenden Seiten.

Weitere Informationen und Berichte zum „BMBF-Forum für Nachhaltigkeit“ finden Sie im Internet unter [www.fona.de/forum-2004](http://www.fona.de/forum-2004)



[www.fona.de](http://www.fona.de)

## Advanced Optoelectronic System (AOS) Pflanzenerkennung / Herbizidapplikation



- Online-Unterscheidung zwischen Nutzpflanze und Unkraut
- Nur wo wirtschaftliche Schadensschwellen überschritten sind, werden Pflanzenschutzmittel eingesetzt
- Messung der Reflexion des Feldes sowie des Umgebungslichtes während der Überfahrt mit optischen Sensoren
- Auswahl geeigneter Wellenlängen für den „spektralen Fingerabdruck“ der Pflanze
- Weiterentwicklung des Strahlschneiderverfahrens zur abdriftfreien Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Institut für Betriebstechnik und Bauforschung  
 Dr. Rainer Biller, [rainer.biller@fal.de](mailto:rainer.biller@fal.de), [www.bb.fal.de](http://www.bb.fal.de)

## Deutsch-Israelische Wassertechnologie-Kooperation



- Seit 1974 über 90 BMBF-geförderte Vorhaben an israelischen Forschungseinrichtungen in Kooperation mit deutschen Partnern
- Erhöhung der Verfügbarkeit und Qualität von Wasser
- Weitergehende kommunale und industrielle Abwasserbehandlung
- Speicherung von Abwasser und Wiederverwertung in der Landwirtschaft
- Sanierung verunreinigten Grundwassers
- Trinkwasseraufbereitung und -versorgung
- Integrated Water Resources Management
- Jungwissenschaftler-Austauschprogramm

Projektträger des BMBF und BMWA für Wassertechnologie und Entsorgung (PtWT+E)  
 Dr. H. J. Metzger, [hans-joachim.metzger@ptwte.fzk.de](mailto:hans-joachim.metzger@ptwte.fzk.de), [www.fzk.de/ptwte](http://www.fzk.de/ptwte)

### ecobiente – Nachhaltige Güter erfolgreicher gestalten



- Wie lassen sich ökologisch sinnvolle Güter besser gestalten und breiter vermarkten?
- Leitfaden zur besseren Gestaltung ökologischer Güter, Anwendung in vier Pilotprojekten im Bereich Bauen und Wohnen, Nutzerakzeptanztests, Abschlusskongress, Publikationen
- Ergebnis: Neue Methode zur strategischen Kombination der Erwartungen der Zielgruppen mit Produktgestaltung und Kommunikation / Vermarktung
- Übertragbarkeit der Methode auf andere Bereiche insbesondere für KMUs, breite Anwendung des Leitfadens
- Forschungspartner: econcept, Klaus Novy Institut und ISOE

Econcept

Ursula Tischner, u.tischner@econcept.org, www.econcept.org

### EcoTopTen: Angebot und Nachfrage für nachhaltige Produkte stärken



- Fokus auf zehn kosten- und umweltrelevante Produktfelder
- Begleitung der Innovationen mit PROSA – Product Sustainability Assessment
- Produktbeispiele: Flachbildschirm-TV&PC-Anschluss, Waschmaschinen mit Dialogsystem, wartungsarme oder sichere Fahrräder
- Vorstellung von Marktübersichten und Nutzungsempfehlungen in einer großen Informations-Kampagne (03/2005 – 12/2006)

Öko-Institut e.V. Freiburg

Dr. Rainer Griesshammer, r.griesshammer@oeko.de, www.ecotopten.de, www.prosa.org

### ecomoebel. So individuell wie Sie



- Wiederverwendung von Möbeln im Sinne der Kreislaufwirtschaft
- Gebrauchte Möbel werden aufgearbeitet, kreativ gestaltet und vermarktet
- ecomoebel sind formaldehydfrei, ökologisch und gesundheitlich unbedenklich
- Das ecomoebel-Qualitätssiegel schafft Vertrauen
- Mehr originelles ReDesign unter: [www.ecomoebel.de](http://www.ecomoebel.de)

Institut für Umweltforschung (INFU), Universität Dortmund  
Dr. Werner Baumann und Laura Faltz,  
baumann@infu.uni-dortmund.de, [www.ecomoebel.de](http://www.ecomoebel.de)

### Entwicklung einer Technologie zur Herstellung bleifreier Geschirre



- Ausarbeitung prozessfähiger Glasrezepte mit hohem ästhetischen Anspruch und guten Gebrauchseigenschaften
- Entwicklung eines Spritzverfahrens für wässrige, additivarme Suspensionen zur Herstellung glatter Glasurpulverschichten
- Erarbeitung schonender Trocknungsverfahren und neuer Brenntechnik
- Umsetzung in den Geschirrwerken der Villeroy & Boch AG und jährliche Reduzierung von 300 Tonnen Bleiglasuren sind umgesetzt

Villeroy & Boch AG Faïencerie Mettlach

Dr. Norbert Backes, backes.norbert@villeroy-boch.de, [www.villeroy-boch.de](http://www.villeroy-boch.de)

### Extreme Hochwasserereignisse: Verbessertes Monitoring von Altdeichen



- Die Durchsickerung von Altdeichen kann bei Hochwasser zum Deichbruch führen
- Die Uni Karlsruhe und die MFPA Weimar entwickeln daher Sensoren zur Messung des Feuchtegehaltes nach dem Prinzip der Time Domain Reflectometry (TDR)
- Ziel: kontinuierliche Standsicherheitsbewertung durch Katastrophenmanager während eines Hochwassers
- Thematische Zuordnung: BMBF-Förderschwerpunkt „Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse“

Projekträger des BMBF und BMWA für Wassertechnologie und Entsorgung (PtWT+E)  
Dr. Thomas Deppe,  
thomas.deppe@ptwte.fzk.de, www.fzk.de/ptwte

### Helmholtz-Programm „Nachhaltige Entwicklung und Technik“



- Kriterien/Indikatoren für Nachhaltigkeit identifizieren (integratives Konzept)
- Technische Entwicklungen durch Kriterien der Nachhaltigkeit definieren
- Aktueller Schwerpunkt: Massenstoffströme (Wasser, Kohlenstoff, Baustoffe, Abfall)
- Beispiel: Prozesskette BTL2 zur zweistufigen Herstellung von Kraftstoffen aus Biomasse

Forschungszentrum Karlsruhe, Nachhaltigkeit und Technik  
Dr. Rudolf Kirch, umwelt@umwelt.fzk.de,  
www.fzk.de/umwelt

### Forschungsprojekt zur Medialisierung der Nachhaltigkeit



- Balance entwickelt neue Kommunikationsstrategien, die Nachhaltigkeit aus der Nische in die Massenmedien führen
- Balance enthält TV-Beiträge zu Nachhaltigkeitsthemen vom Praxispartner Hendrik Hey (Produzent von „Welt der Wunder“ auf Pro7)
- Der Balance-Kommunikationsstil ist positiv emotional, lifestyle-orientiert und motivierend
- Balance bietet konkrete Lösungen statt Nachhaltigkeitsprobleme
- Die Begleitforschung basiert auf den Disziplinen Medien-, Kommunikations-, Konsum- und Marketingwissenschaft

Lehrstuhl Umweltmanagement, Universität Hohenheim  
Prof. Dr. Werner F. Schulz, Martin Kreeb,  
info@balance-forschung.de, www.balance-forschung.de

### Integrierte Mikrosysteme der Versorgung



- Versorgungssektoren stehen in einer Phase des Umbruchs
- „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“ charakterisieren eine der denkbaren Zukunftsoptionen
- Von Bedeutung sind Dynamik, Nachhaltigkeit und Gestaltung von Transformationsprozessen
- Das Projekt konzentriert sich auf Zukunftsoptionen für Versorgungssysteme, die Bewertung der Nachhaltigkeit dieser Optionen und die Gestaltungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Versorgung

Öko-Institut e.V.  
Christof Timpe, c.timpe@oeko.de, www.mikrosysteme.org

## Integriertes kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem



- An der Schnittstelle von kommunalen Problemfeldern und Nachhaltigkeitszielen (Regeln) werden Indikatoren identifiziert, die über die Zielannäherung Auskunft geben
- Ziel ist ein intranetbasiertes, georeferenziertes Nachhaltigkeits-Informationssystem (IGNIS), das als Informations- und Steuerungsinstrument genutzt werden kann
- Das für Leipzig und Halle gewählte Vorgehen ist auf andere Kommunen sowie auf andere räumliche Ebenen übertragbar

UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH  
Prof. Dr. Dieter Rink, dieter.rink@ufz.de, www.ufz.de

## Leisere Triebwerke



- Große Teile des Flugzeuglärms entstehen im Triebwerk
- Aktive Lärminderung (Active Noise Control, ANC) kann die tonalen Anteile dieses deutlich reduzieren
- Die ANC-Technik überlagert dem Schallfeld des Triebwerks ein „Anti-Schallfeld“
- Der Anti-Schall wird entweder über Lautsprecher angeregt oder durch aktive Beeinflussung der Strömung am Rotor - eine besonders anwendungsrelevante Vorgehensweise - erzeugt

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.  
Dr. Lars Enhardt, lars.enhardt@dlr.de,  
www.dlr.de/dlr/Verkehr

## Konkurrenzfähigkeit und Attraktivität von Ökotextilien im breiten Markt steigern?



- Partner aus Forschung und Lehre erarbeiten gemeinsam neue Erkenntnisse und Lösungen
- Herausforderungen liegen im Bereich ökologischen Optimierung in der Massenproduktion sowie in der Vermarktung Textilien
- OTTO vermarktet ökologisch optimierte Textilien mit dem Qualitätssiegel „PUREWEAR“

Otto GmbH  
Diane-Ronit Gerth, diane-ronit.gerth@otto.de,  
www.otto.com/umwelt

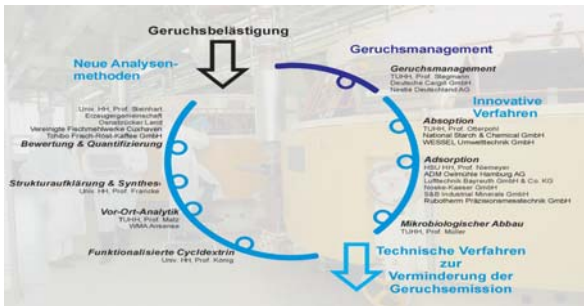
## MAKRO plus, Mehrsegmentiger autonomer Kanalroboter



- Makro ist eine mehrsegmentige Roboterplattform, die autonom und ohne Kabel in unbegehbaren Abwasserkanälen fährt
- MAKRO fährt durch Kurven, biegt an Kreuzungen ab und überwindet Stufen
- Die hochintegrierte Steuerungselektronik lässt Raum für Nutzsensoren
- Laser- und Infrarotsensoren erkennen Schächte, Abzweige und Hindernisse
- Ein Navigations- und ein Chemiemodul beobachten Rohrverlauf und Abwasser
- MAKRO wird in den von der rhenag betriebenen Kanälen in Siegburg erprobt

rhenag, Heiner Stapelfeldt, heiner.stapelfeldt@rhenag.de  
www.rhenag.de

### Minimieren von Gerüchen aus Lebensmittel-industrie und Landwirtschaft



- Gerüche sind komplexe Stoffgemische, die über die Wirkung auf den menschlichen Geruchssinn definiert sind
- Die Entwicklung nachhaltiger Verfahren zur Minimierung bedarf daher einer ausgeprägten interdisziplinären Zusammenarbeit
- Beurteilen: Chemische Analytik, Olfaktometrie, Vor-Ort Analytik
- Minimieren: Neue Verfahrenskonzepte, regenerierbare Adsorbentien auf Mineralbasis, leistungsstarke Mikroorganismen, neue Wäscherkonzepte
- Managen: Geruchskataster, Verfahrensauswahl, Anwenderhandbuch

Helmut-Schmidt-Universität, Universität der Bundeswehr Hamburg  
 Bernd Niemeyer, Bernd.Niemeyer@hsu-hh.de, www.odour.de

### Nachhaltigkeit im Netz: Mehr wissen, schneller handeln.



- Oeko radar ist ein Internetportal, das Hand in Hand mit der Wirtschaft entwickelt wird
- Es stellt aktuelle Informationen und Strategien aus dem Bereich „Nachhaltiges Wirtschaften“ für die direkte Anwendung im Unternehmen bereit
- Das Angebot konzentriert sich auf die Bereiche Umweltdaten, -politik, -ziele, -organisation, -wissen, -kosten, -markt und -technik
- Zahlreiche Extras und Tools stehen als weitere Umsetzungshilfen zur freien Verfügung

Lehrstuhl Umweltmanagement, Universität Hohenheim  
 Prof. Dr. Werner F. Schulz, Martin Kreeb,  
 kontakt@oeko radar.de, www.oeko radar.de

### Mobilität und Nachhaltigkeit: Sind wir auf dem richtigen Weg?



- Ziel: Abbildung der Mobilität in Deutschland bezogen auf eine nachhaltige Entwicklung anhand ausgewählter Indikatoren
- Untersuchungskriterien sind ökonomische Effizienz, dauerhafte Umweltverträglichkeit und soziale Ausgewogenheit
- Interdisziplinäre Forschung liefert regelmäßige Berichte zu den Indikatoren als Grundlage für Diskussionsprozesse zur Lage der Mobilität in Deutschland
- Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Bürger sollen hieran partizipieren

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.  
 Dr. Astrid Gühneemann, astrid.guehneemann@dlr.de,  
 www.dlr.de/vf

### Nationale Kontaktstellen – Beratung im 6. EU-Forschungsrahmenprogramm



- Die NKS bieten:
- Informationen für EU-Einsteiger zu aktuellen Ausschreibungen und Programmen
  - Fach- und programmspezifische Beratung
  - Breites Hintergrundwissen aus der nationalen und internationalen Forschungsförderung
  - Vernetzung mit anderen Beratungsinstitutionen, Ministerien und der EU-Kommission
  - Drehscheibe für ihre Forschungsideen mit „Europäischem Mehrwert“

Das NKS-Netzwerk „Globale Veränderungen und Ökosysteme“  
 Dr. Elisabeth Osinski, www.rp6.de/beratung/  
 deutscheberatungsstrukturen/nks#nks-nachhalt

### Straßensanierung durch Kaltrecycling mit Schaumbitumen

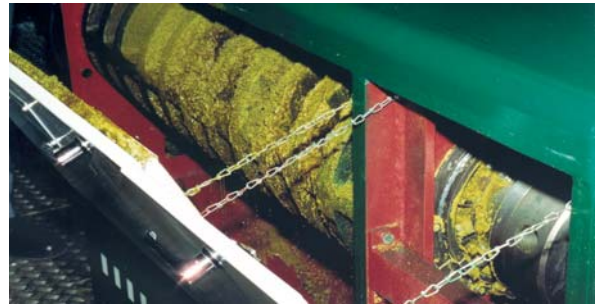


- Entwicklung innovativer Maschinen und Steuerungstechnik für ein Straßensanierungsverfahren
- Wiederverwertung des alten Belags vor Ort bei Verminderung von Energiebedarf, Transporten und Kosten
- Verbesserte Straßenbelagsqualität und Prozesssicherheit
- Öffentliche Demonstration auf zwei Versuchsstrecken
- Grundlagen für Regelwerke des Straßenbaus
- Kooperation von drei Unternehmen und einer Universität
- Etablierung des Verfahrens wird aufgrund ökologisch-ökonomischer Vorteile erwartet

Wirtgen GmbH

Dr.-Ing. G. Hähn, [engineering@wirtgen.de](mailto:engineering@wirtgen.de), [www.wirtgen.de](http://www.wirtgen.de)

### Umweltfreundliche Ölsaatenverarbeitung: Gut geschält ist halb gewonnen



- Umweltfreundliche Rapsschälung zur Vermeidung üblicher Umweltbelastungen
- Ölsaatenverarbeitung ohne Extraktion und damit ohne klimarelevante organische Lösungsmittel
- Vermeidung von Abfällen bei gleichzeitig hochwertiger Qualität
- Ölaufbereitung ohne chemie- und anlagenintensive Ölraffination
- Die Teutoburger Ölmühle GmbH & Co. KG wendet die neue Technologie seit 2001 erfolgreich an

Teutoburger Ölmühle

Dr.-Ing. Michael Raß, [info@teutoburger-oelmuehle.de](mailto:info@teutoburger-oelmuehle.de), [www.teutoburger-oelmuehle.de](http://www.teutoburger-oelmuehle.de)

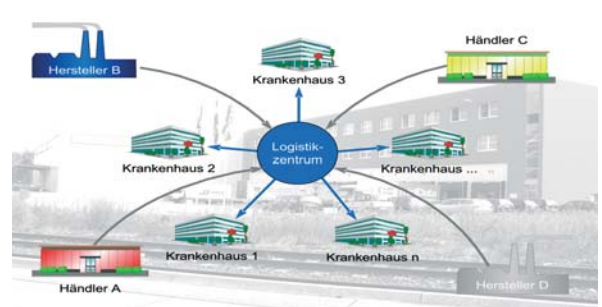
### Strategisches Benchmarking für nachhaltige Unternehmensentwicklung und gesellschaftliches Umfeld



- Wie können sozial-ökologische Benchmarks zur nachhaltigen Unternehmensentwicklung beitragen?
- Empirische Überprüfung und Weiterentwicklung des Sustainable Value Added- Ansatzes
- Literaturstudie, Online-Unternehmensbefragung, Workshops, Fallstudien
- Praxisnaher Leitfaden für Unternehmen für ein „Nachhaltigkeits-Benchmarking“, Erweiterung Methodenrepertoire, Mitarbeiterschulung
- Wissenstransfer, Anwendungsprojekte mit Unternehmen, Vertiefung in einem EU-Projekt ([www.advance-project.org](http://www.advance-project.org))

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung  
Michael Knoll, [m.knoll@izt.de](mailto:m.knoll@izt.de),  
[www.izt.de/strategischbenchmarking](http://www.izt.de/strategischbenchmarking)

### Verkehrsvermeidende Versorgungsstruktur am Beispiel Krankenhaus



- Krankenhausbezogene Anlieferungen durch Hersteller und Händler in der Ausgangssituation
- Bündelung der Anlieferungen durch den Logistkdiensleister
- Verbraucherstellenbezogene Kommissionierung der Waren und fahrplanmäßige Anlieferung bei den Krankenhäusern
- Realisierung eines Konsignationslagers für Krankenhäuser
- Erfolgreicher Realbetrieb seit Anfang 2001
- Etwa zwei Millionen km pro Jahr eingesparte Lkw-Verkehrsleistung

Lager- und Transportsysteme (PSLT), Universität Hannover  
Prof. Dr.-Ing. habil. L. Schulze, [Schulze@pslt.uni-hannover.de](mailto:Schulze@pslt.uni-hannover.de),  
[www.pslt.uni-hannover.de](http://www.pslt.uni-hannover.de)

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



[www.fona.de](http://www.fona.de)