





DAS FRAUNHOFER ISI

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert die Rahmenbedingungen von Innovationen. Wir erforschen die kurz- und langfristigen Entwicklungen von Innovationsprozessen und die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer Technologien und Dienstleistungen. Auf dieser Grundlage stellen wir unseren Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Handlungsempfehlungen und Perspektiven für wichtige Entscheidungen zur Verfügung. Unsere Expertise liegt in der breiten wissenschaftlichen Kompetenz sowie einem interdisziplinären und systemischen Forschungsansatz.

Mit momentan 180 Mitarbeitern in den Bereichen Wissenschaft, Technik und Verwaltung bieten wir ein kompetentes, hoch motiviertes Team, das den vielfältigen Anforderungen unserer Auftraggeber mit wissenschaftlicher Kompetenz und systemischem Forschungsansatz in derzeit 290 Projekten pro Jahr gerecht wird. Die Steigerung des Jahresbudgets auf über 19 Millionen Euro ist Ausdruck dieser erfolgreichen Arbeit.

INHALT

- 6** VORWORT
- 8** FORSCHUNG FÜR EINE NACHHALTIGE NUTZUNG VON ENERGIE
- 11** ZAHLEN UND FAKTEN 2009
- 12** THEMENSCHWERPUNKTE
 - 12** MOBILITÄTSSZENARIEN DER ZUKUNFT
 - 16** WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE VON INNOVATIONEN
 - 20** SYSTEMISCHE ASPEKTE IN DER POLITIKBERATUNG
 - 24** SYSTEMISCHE RISIKEN UND SICHERHEITSFORSCHUNG
- 28** BENCHMARKING: POTENZIALE ERSCHLIESSEN
- 30** DURCH EIN NEUES MODELL FÜR DIE PROMOTION AUF ERFOLGSKURS
- 32** MITARBEITER DES FRAUNHOFER ISI

34	ÜBERSICHT DER COMPETENCE CENTER
36	NACHHALTIGE ENERGIE NUTZUNG IN ALLEN BEREICHEN
38	AUSWIRKUNGEN DER KRISE KÖNNEN ABGEFEDERT WERDEN
40	VERÄNDERUNGEN FRÜHZEITIG ERKENNEN UND HANDELN
42	INNOVATIONEN FÜR EINEN NACHHALTIGEN WANDEL
44	VERÄNDERUNGEN DURCH INNOVATIVE TECHNOLOGIEN MITGESTALTEN
46	FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEME GESTALTEN
48	REGULIERUNG KANN INNOVATIONEN FÖRDERN
50	VERZEICHNISSE
51	LEHRTÄTIGKEITEN
52	DISSERTATIONEN
52	VORTRÄGE
56	PROJEKTE
62	GASTWISSENSCHAFTLER
63	BILDNACHWEISE
64	IMPRESSUM

MIT VORAUSSCHAU WACHSTUM SCHAFFEN

Das vergangene Jahr war in wirtschaftlicher, politischer und gesellschaftlicher Hinsicht wesentlich geprägt von der Finanzkrise und den damit verbundenen negativen Auswirkungen auf Konjunktur, Beschäftigung und Staatshaushalt.

Entgegen diesem Trend war das Jahr 2009 für das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI erneut ein Jahr des Wachstums. Wachstum heißt für uns, neue faszinierende Themen der Innovationsforschung aus- und aufzubauen, aber auch dank vieler neuer Kolleginnen und Kollegen als Organisation zu wachsen. Mit momentan 180 Mitarbeitern in den Bereichen Wissenschaft, Technik und Verwaltung bieten wir ein kompetentes, hoch motiviertes Team, das den vielfältigen Anforderungen unserer Auftraggeber mit fachlich-neutraler Kompetenz und systemischer Herangehensweise gerecht wird. Nicht zuletzt beweist auch die Erhöhung unseres jährlichen Budgets auf über 19 Millionen Euro im Jahr 2009, wie erfolgreich wir arbeiten.

Das Erkennen von künftigen Innovationsmöglichkeiten und konkreten Innovationen sowie die Identifikation und Beurteilung der dadurch in der Gesellschaft entstehenden Veränderungen sind Kernpunkte der Foresight-Studie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Das Fraunhofer ISI leitete seit September 2007 diesen Foresight-Prozess. Als Highlight stellten wir im Juni 2009 die acht „Zukunftsfelder“ vor, die wegen ihrer herausragenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung Schwerpunkte der künftigen Forschungs- und Technologieförderung sind.

Im Rahmen des Klimagipfels in Kopenhagen unterstützten Wissenschaftler des Fraunhofer ISI im Bereich Energie- und Klimapolitik die Bundesregierung bei der Erarbeitung und Bewertung von Vorschlägen zur Gestaltung der zukünftigen Klimapolitik.

Die Fortführung des „European Manufacturing Survey (EMS)“ bedeutete für uns in diesem Jahr die Durchführung einer neuen Befragung für die international vergleichende Analyse zu Innovationsfeldern im Bereich der Nutzung technisch-organisatorischer Innovationen in der Produktion und den damit erzielten Verbesserungen der Leistungsfähigkeit im Verarbeitenden Gewerbe.



Doch nicht nur nationale Entwicklungen oder globale Auswirkungen neuer Technologien und Innovationen bestimmen unsere Arbeit am Fraunhofer ISI, auch für die Fraunhofer-Gesellschaft selbst betreiben wir derzeit eine Foresight-Studie und entwickeln Zukunftsszenarien, die das potenzielle Umfeld der Fraunhofer-Gesellschaft im Jahr 2025 beschreiben, um auch für unsere Arbeit Chancen und Risiken zu erkennen, uns entsprechend aufzustellen, zu positionieren sowie den Strategieprozess weiterzuführen.

So wie bei unseren Forschungsprojekten gehen wir auch in der alltäglichen Arbeit außergewöhnliche Wege. Unsere Institutskultur ist geprägt von vernetztem Denken und einer globalen Perspektive unseres Handelns. Nur auf diese Weise können wir Antworten auf die wichtigen Fragen der Zukunftsentwicklung finden. Diesen für uns wichtigen Punkt haben wir auch im Design des vorliegenden Jahresberichts umgesetzt. Kinder als unsere Zukunft und Netzwerke als Motor für Innovationen bestimmen einen Weg, den unsere Gesellschaft künftig gehen kann.

Als international führendes Innovationsforschungsinstitut arbeiten wir mit anderen Ländern zusammen und gewährleisten so unterschiedliche Perspektiven auf den Forschungsgegenstand. Zu uns kommen Gastwissenschaftler aus den USA, Japan sowie den BRICS-Ländern. Unsere Wissenschaftler wiederum gehen als Gastwissenschaftler ins Ausland. Wir pflegen eine intensive Verbindung zu China und Russland und haben begonnen, Kooperationen mit Forschungseinrichtungen in Indien und Brasilien aufzubauen. Diese Zusammenarbeit wollen wir im kommenden Jahr weiter ausbauen, denn mit Innovationen umzugehen heißt immer auch, von anderen Kulturen zu lernen und so gesammelte Erkenntnisse wieder in die eigene wissenschaftliche Forschung einzubringen.

Dank sagen möchten wir auf diesem Wege unseren Auftraggebern für spannende Forschungsfragen, aber auch unseren Partnern, der Universität Kassel, der TU Berlin, der Université Louis Pasteur in Straßburg, der ETH Zürich, dem Virginia Tech in den USA und dem Institute of Policy and Management (IPM) in Peking. Ein besonderer Dank gilt dem Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS sowie den Fraunhofer-Allianzen Energie, Nanotechnologie, SysWasser und Verkehr.

Wir freuen uns auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit!

**Univ.-Prof. Dr.
Marion A. Weissenberger-Eibl**
Institutsleiterin

Dr.-Ing. Harald Hiessl
Stellvertretender Institutsleiter

SYSTEMISCHE FORSCHUNG FÜR EINE NACHHALTIGE NUTZUNG VON ENERGIE

Der kontinuierliche Dialog zwischen den Mitgliedern des Kuratoriums und der Institutsleitung trägt wesentlich zum Erfolg des Fraunhofer ISI bei. Auch zu wichtigen Forschungsthemen wie Energie und Mobilität fand in diesem Jahr ein reger Austausch statt.

Kuratoriumsvorsitzender Dr. Stephan Bieri und Institutsleiterin Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl im Gespräch

Das Wissenschaftsjahr 2010 steht unter dem Motto „Zukunft der Energie“, und auch innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft ist Energie ein Forschungsschwerpunkt. Das Fraunhofer ISI hat 2009 gerade in diesem Bereich viele interessante Projekte durchgeführt. Welches Spektrum an Themen bearbeiten Sie?

Weissenberger-Eibl: Wir hatten im vergangenen Jahr wieder eine Vielzahl an spannenden Projekten. Bei uns wird das Thema aus ganz unterschiedlichen Perspektiven betrachtet: Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiebedarf der Informationsgesellschaft, aber auch das Erforschen von Möglichkeiten zur Gewinnung von Mikroenergie aus der Umgebung gehörten dazu.

Bieri: Das Thema ist für das Fraunhofer ISI eine besondere Chance. Es braucht systemische Forschung, um Fortschritte an der Energiefront zu erzielen. Besonders bei netzgebundenen Energieträgern hängen Produktion, Übertragung, Verteilung und Konsum eng zusammen. Ohne ein intelligentes Übertragungsnetz, Spitzenabdeckung und leistungsfähige Speicherung kommen gerade die neuen Technologien nicht zum Durchbruch. Ähnlich ist es bei der Energieeffizienz, für die auch ökonomisch günstige Bedingungen erstellt werden müssen.

Welchen Nutzen haben Ihre Kunden davon?

Weissenberger-Eibl: Ich möchte Ihnen ein Beispiel geben: Wir identifizieren für Unternehmen die Potenziale einer effizienten Energienutzung, um zu zeigen, wo in Produktionsabläufen

Energie verschwendet wird. Das spart Unternehmen Kosten und trägt zu ihrer Wirtschaftlichkeit bei.

Bieri: Dies sehe ich ebenso. Zusätzlich sollten wir die Beziehungen innerhalb der Branchen und zwischen ihnen betrachten. Dass Energieversorgungsunternehmen in den vergangenen Jahren vermehrt Energiedienstleistungen anbieten, hat mit dem unternehmerischen Potenzial einer intelligenten Energieanwendung zu tun. Das Fraunhofer ISI kann beides: den gesamtwirtschaftlichen Kontext betrachten und bei der einzelnen Optimierung auf betrieblicher Ebene mitwirken.

„ES BRAUCHT SYSTEMISCHE FORSCHUNG FÜR FORTSCHRITTE IM BEREICH ENERGIE.“

Die gerade genannten Beispiele helfen einzelnen Firmen bei einer erfolgreichen Unternehmensführung. Aber was bedeutet die Forschung des Fraunhofer ISI für unsere Gesellschaft und für den einzelnen Bürger?

Weissenberger-Eibl: Eine stabile Wirtschaft besteht nicht zuletzt aus erfolgreichen Unternehmen. Das schafft Arbeitsplätze und trägt zum Wohlstand einer Gesellschaft erheblich bei. Das spürt der einzelne Bürger sicher unmittelbar als die Errungenschaften des Klimaschutzes. Dennoch liegt auch in diesen Anstrengungen ein Nutzen für jeden Einzelnen: Die Umsetzung unserer Analyse, wie die vorhandenen Energiequellen effizi-



enter und gleichzeitig das Potenzial erneuerbarer Energien besser genutzt werden können, hilft, den CO₂-Ausstoß zu mindern.

Unsere Projekte haben gezeigt, dass es eine Vielzahl technischer und nichttechnischer Maßnahmen gibt, die die CO₂-Emissionen senken können, wie etwa erneuerbare Energien, intelligente Verkehrsplanung, Senkung des Energieverbrauchs oder bauliche Maßnahmen. Für mich ist der richtige Ansatz für den Klimaschutz, die unterschiedlichen Maßnahmen miteinander in Bezug zu setzen und ihre Auswirkungen auf unsere Gesellschaft zu untersuchen. Wir stehen heute unter einem enormen Handlungsdruck, die globale Erwärmung so gering wie möglich zu halten und innovative Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen zu entwickeln. Unsere Forschung zeigt Wege auf, wie diese oft abstrakt wirkenden Strategien zum Klimaschutz tatsächlich zu nützlichen Innovationen im Alltagsleben der Bürger werden können. So könnten zum Beispiel private Haushalte allein durch die Nutzung des Energiepotenzials ihres Abwassers den Gesamtenergieverbrauch um zehn Prozent reduzieren.

Bieri: Es gilt zu zeigen, wie gesellschaftliche und unternehmerische Lösungen mit Ressourcenschonung in Übereinstimmung gebracht werden können.

Ein gesellschaftspolitisches Thema, das im Kontext des Klimaschutzes und der Energie steht und große Aufmerksamkeit bekommen hat, ist die Elektromobilität. Das Fraunhofer ISI ist an der „Systemforschung Elektromobilität“ der Fraunhofer-Gesellschaft beteiligt. Was ist Ihre Aufgabe in diesem Projekt?

Weissenberger-Eibl: Das Fraunhofer-Projekt „Systemforschung Elektromobilität“ soll der deutschen Automobilindustrie helfen, sich langfristig einen weltweiten Spitzenplatz auf diesem Feld zu sichern. Wir koordinieren den Schwerpunkt „Technische Systemintegration und gesellschaftspolitische Fragestellungen“ und untersuchen, welche praktischen Auswirkungen die Einführung dieser Technologie auf die Gesellschaft hat. Welche Barrieren können entstehen? Welche Infrastruktur hinsichtlich der Versorgung

mit Ladestationen muss geschaffen werden? Wollen die Bürger diese Innovation überhaupt, und was muss getan werden, um Akzeptanz zu gewährleisten? Wir richten den Blick also nicht nur auf die „Elektromobilität“ als Technologie an sich, sondern auf das gesamte System an Rahmenbedingungen, die für die Implementierung der Innovation günstig gestaltet werden müssen.

„UNSER BLICK RICHTET SICH NICHT NUR AUF ELEKTROMOBILITÄT ALS TECHNOLOGIE, SONDERN AUCH AUF DIE RAHMENBEDINGUNGEN.“

Bieri: Ja, hier ist das Fraunhofer ISI hervorragend aufgestellt. Wie ich von ähnlichen ausländischen Programmen weiß, dreht sich hier vieles um das Verbraucherverhalten und um die staatlichen Rahmenbedingungen bis hin zur Raumordnungspolitik. Das Engagement des Instituts im Bereich der Materialwissenschaften ermöglicht darüber hinaus die unerlässliche technologische Rückkopplung.

Was können wir uns konkret darunter vorstellen? Können Sie uns ein Beispiel geben?

Weissenberger-Eibl: Wir forschen beispielsweise zur Kundenakzeptanz der Elektromobilität. Die Entwicklung der intelligentesten technischen Lösungen funktioniert nicht, wenn sie an den Kundenbedürfnissen vorbeigeht. Weiterhin ist es wichtig, Geschäftsmodelle zu entwickeln, um den Aufbau der Tankungsinfrastruktur zu finanzieren. Für welche Art der Mobilität eignet sich ein Elektrofahrzeug? Wir untersuchen, wann welches Verkehrsmittel für welche Strecke und zu welchem Zweck ressourcenschonend ist. Mobilität wird vielfältiger und flexibler.

Die Elektromobilität wird die Wertsöpfungsstrukturen zwischen Automobilherstellern und Zulieferern verändern. Neue Geschäftsmodelle können dazu beitragen, die Wettbewerbs-

fähigkeit zu sichern. Damit stellt sich im nächsten Schritt die Frage nach dem Infrastrukturaufbau sowie den Beladungsstationen und -steuerungen. Hier kommen wir zu einer zentralen Herausforderung der Elektromobilität, der Weiterentwicklung der Batterietechnik. Wie kann diese Entwicklung von Anfang an nachhaltig gestaltet werden, beispielsweise bei der Auswahl und beim Recycling der notwendigen Rohstoffe?

Bieri: Ich teile diese Einschätzung. Veränderten Wertschöpfungsstrukturen müssen wir hohe Aufmerksamkeit schenken. Die Automobilindustrie zeichnet sich heute durch ein hohes Maß an Auslagerung aus. Ich kann mir durchaus vorstellen, dass die erwünschte „Elektromobilität“ nur durch eine stärkere Vertikalisierung bis hin zu den Energieversorgern und Betreibern von Energiespeichern zu erreichen ist. Das Thema Fertigungstiefe ist ja auch eine Stärke des Fraunhofer ISI.

„DER AUSBAU UNSERER STRATEGISCHEN KOOPERATIONEN IST EIN ZIEL FÜR 2010.“

Das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT) hat das Projekt „Wissens- und Innovationsgemeinschaften“ (KIC) auf dem Gebiet Nachhaltige Energie (KIC InnoEnergy) an ein Karlsruher Konsortium vergeben, an dem das Fraunhofer ISI im Innovationsbereich beteiligt ist. Welchen Beitrag leistet Ihr Institut?

Weissenberger-Eibl: Wir sind Partner im Karlsruher Co-Location Centre des KIC InnoEnergy, eine von drei europäischen „Knowledge and Innovation Communities“, die vom European Institute of Innovation and Technology (EIT) gefördert werden. 35 Partner aus Unternehmen, Universitäten, Forschungseinrichtungen und Business Schools bilden das europäische Konsortium. Ziel ist es, bis 2050 ein nachhaltiges Energiesystem für Europa zu schaffen. Das Fraunhofer ISI wird sich im Karlsruher Co-Location Centre unter anderem mit seiner Expertise in der

Energiesystemanalyse einbringen, die eines der europäischen Leuchtturmprojekte ist.

Bieri: Das Karlsruher Umfeld mit dem neu formierten KIT ist ein ideales Feld für ein Institut wie das Fraunhofer ISI. Ich gratuliere der Institutsleitung und den ISI-Beteiligten herzlich zu dieser Kooperation. Während meiner Zeit als Kuratoriumsvorsitzender habe ich auf die Bedeutung solcher Contracting-Mandate hingewiesen.

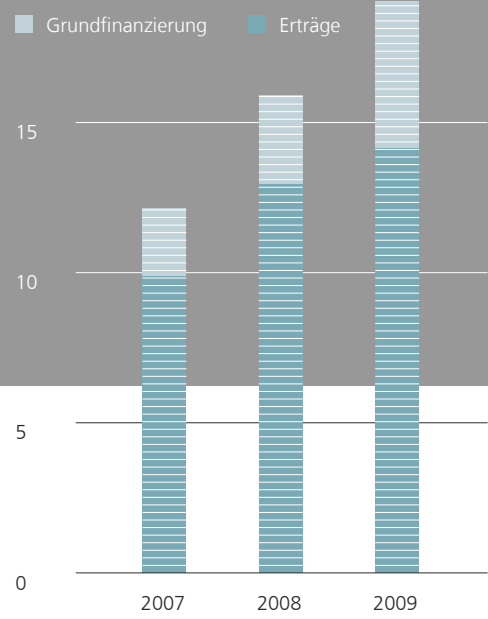
Was erwarten Sie für das Jahr 2010 für das Institut?

Weissenberger-Eibl: Wir werden unseren Strategieprozess weiterführen. Dazu gehört der Ausbau von strategischen Kooperationen, weiterhin werden wir unsere Kompetenz in der Politikberatung ausbauen und mit Unternehmen aus der Wirtschaft verstärkt in den Dialog treten.

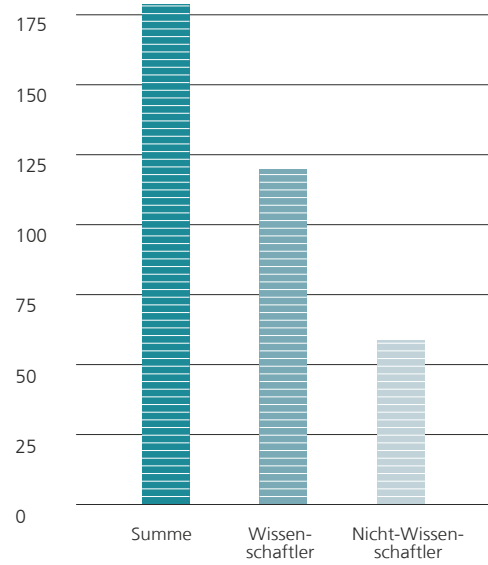
Bieri: Ich kann diese Stoßrichtung nur begrüßen. In den USA erlebe ich, wie schwierig es heute für hoch qualifizierte Einrichtungen geworden ist, Drittmittel einzuwerben. Der Erfolg in der Auftragsforschung hängt in hohem Maße davon ab, wie gut wir unser Wissen potenziellen Industrie- und Regierungskunden vermitteln können. Auch in diesem Sinne wünsche ich dem Institut weiterhin Erfolg. Gerne nutze ich die Gelegenheit, Frau Weissenberger-Eibl für die gute Zusammenarbeit zu danken und ihr meine Anerkennung für ihr Wirken als Institutsleiterin auszudrücken!

Weissenberger-Eibl: Lieber Herr Bieri, da Sie den Vorsitz im Kuratorium Ende 2009 abgegeben haben, möchte ich mich – auch im Namen des Instituts – für Ihr langjähriges Engagement am Fraunhofer ISI und die gute Zusammenarbeit bedanken. Ihre Unterstützung, Anregungen und der fruchtbare Dialog zwischen den Mitgliedern des Kuratoriums und der Institutsleitung waren für uns von großer Bedeutung. Wir wünschen Ihnen für die Zukunft alles Gute.

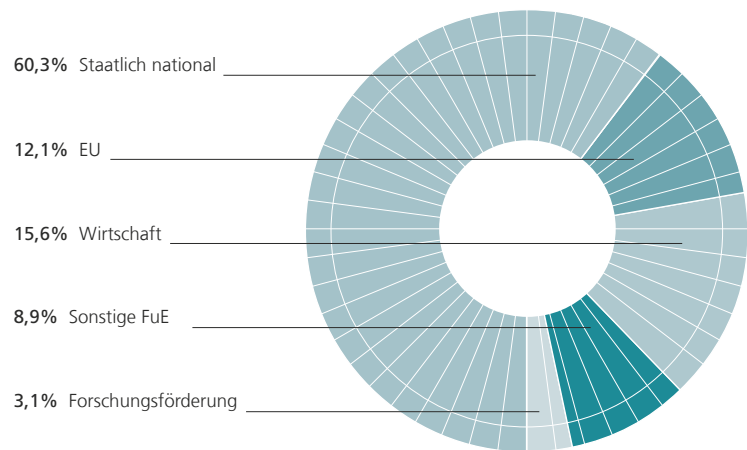
Das Interview wurde geführt von Kathrin Schwabe.



Umsatzentwicklung 2007–2009 (in Millionen Euro)



Anzahl der Mitarbeiter



Auftraggeber

THEMENSCHWERPUNKT 1

„WENN ICH GROSS BIN, WILL ICH MIT
EINEM ELEKTROAUTO DIE WELT ENTDECKEN
UND DAMIT GLEICHZEITIG ETWAS FÜR DIE
UMWELT TUN.“



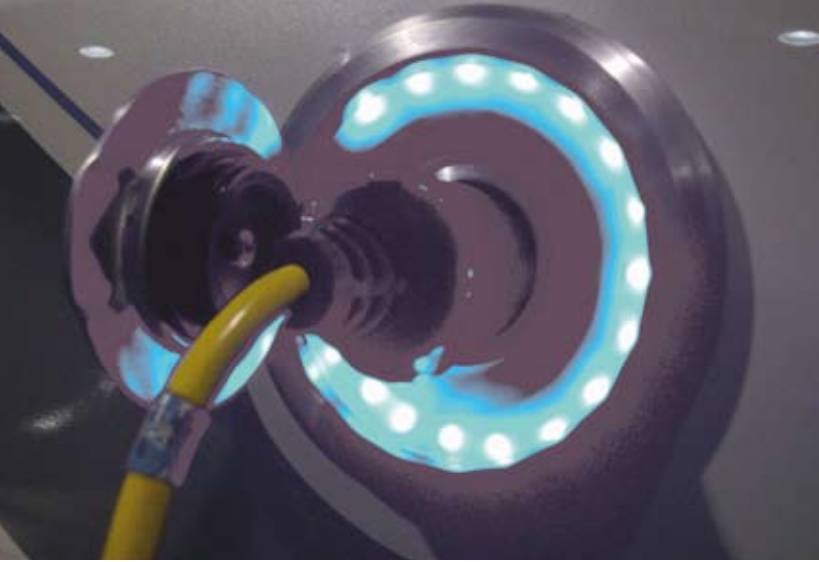
MOBILITÄTSSZENARIEN DER ZUKUNFT

Unsere Mobilität und wie wir sie organisieren, wird sich wandeln. Der Klimawandel erfordert einen Beitrag des Verkehrssektors zur Senkung des Ausstoßes klimaschädlicher Gase. Im Zusammenspiel mit der drohenden Verknappung fossiler Ressourcen verstärkt sich der Innovationsdruck auf die Industrie, alternative Antriebe zur Verfügung zu stellen. Die Herausforderungen alternativer Mobilitätskonzepte sind vielschichtig – und bieten zahlreiche Chancen für Wirtschaft und Gesellschaft. Sie reichen von technischen Entwicklungs Herausforderungen über die Integration neuer Konzepte in bestehende Infrastrukturen bis hin zu politischen und gesellschaftlichen Fragen wie der Gestaltung von Rahmenbedingungen und der Akzeptanz neuer Technologien in der Bevölkerung. Das Fraunhofer ISI stellt die Frage: Wie sieht unsere Mobilität in der Zukunft aus?

Die Klimapolitik in Europa verlangt eine signifikante Reduzierung des CO₂-Ausstoßes: Bis zum Jahr 2050 sind 80 Prozent möglich.

Der Beitrag des Verkehrs zur Klimapolitik

Grundlage einer zielgerichteten Entwicklung zukunftsweisender Mobilitätskonzepte sind zuverlässige Aussagen über die Entwicklung des Verkehrs. Diese sind besonders im Hinblick auf den Klimawandel von übergeordnetem Interesse. Im Rahmen eines EU-Projekts über die Anpassungs- und Vermeidungsstrategien zur Unterstützung der europäischen Klimapolitik hat das Fraunhofer ISI die Rolle des Verkehrssektors analysiert. Die Studie zeigt, dass der Verkehrssektor einen signifikanten Beitrag zur CO₂-Reduzierung leisten muss, wenn das durchaus realistische Gesamtziel einer 80-prozentigen Senkung der Emissionen bis zum Jahr 2050 erreicht werden soll. Der Verkehr dürfte in diesem Szenario nur noch 40 Prozent der entsprechenden Emissionen des Jahres 2005 ausstoßen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein großes Maßnahmenbündel erforderlich. Dazu gehört die Einbeziehung des Verkehrs in den Treibhausgasemissionshandel, CO₂-Emissionsgrenzwerte für PKW und leichte Nutzfahrzeuge, der Umstieg auf Elektromobilität sowie die Umsetzung neuer Logistikkonzepte. PKW können mittelfristig den größten Reduktionsbeitrag leisten, während schwere LKW langfristig die größten Einsparpotenziale aufweisen. Es zeigt sich, dass mit Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz am schnellsten positive Ergebnisse erzielt werden können. Mittelfristig weisen neue Antriebstechnologien die größten Potenziale auf, während langfristig vor allem die Erhöhung des Anteils an Biokraftstoffen und Verhaltensänderungen der Nutzer zur Erreichung der Ziele beitragen können.



Hoffnungsträger Elektromobilität

Die Elektromobilität mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird als wichtiger Hoffnungsträger einer nachhaltigen Mobilität gehandelt. Sie stellt aus heutiger Sicht nicht nur das effizienteste Antriebskonzept dar, sondern trägt gleichzeitig zur Lösung einer Vielzahl von Umweltproblemen bei. Der Umstieg von Antrieben mit fossilen Brennstoffen auf die Elektromobilität ist jedoch ein weiter Weg mit zahlreichen Herausforderungen.

Elektromobilität mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist Hoffnungsträger für nachhaltige Mobilität.

Elektromobilität bedeutet systemisch betrachtet nicht nur elektrisch betriebene Fahrzeuge. Die ganzheitliche Perspektive umfasst darüber hinaus die Energieerzeugung, den Transport und die Verteilung von Energie, die Schnittstellen zwischen Stromnetz und Fahrzeugen sowie Energiespeicher. Die Fraunhofer-Gesellschaft bündelt daher ihre Kompetenzen und Anstrengungen in der „Systemforschung Elektromobilität“. Das Fraunhofer ISI koordiniert den Schwerpunkt „Technische Systemintegration und gesellschaftspolitische Fragestellungen“. Dazu zählen Einschätzungen der Marktentwicklung und Kundenakzeptanz, Systemanalysen zu wirtschaftlichen und ökologischen Folgen sowie Analysen der Wettbewerbssituation und spezifische Fördermaßnahmen.

Die Speicherung der Energie in Batterien zählt zu den zentralen Herausforderungen der Elektromobilität. Von ihrer Kapazität und Ladetechnik hängen Reichweite und Komfort und somit auch die Kundenakzeptanz ab. Hinzu kommen Fragen der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. Das Fraunhofer ISI zeigt in einem Roadmap-Prozess mögliche Pfade der Batterieentwicklung auf, in deren Zentrum nicht nur die Lithium-Ionen-Batterie steht, sondern auch Aspekte der Marktpenetration und Rohstoffverfügbarkeit ganzheitlich abgebildet werden.

Wege zur Elektromobilität

Die Elektromobilität wird die konventionellen Antriebe nur allmählich ablösen. Studien des Fraunhofer ISI zufolge werden sich elektrobetriebene Fahrzeuge primär im Bereich der kleinen Fahrzeuge, Elektroroller und Leichttransporter für den innerstädtischen Verkehr durchsetzen. Die momentan erwarteten Marktwachstumswahlen für Elektrofahrzeuge werfen immer wieder die Frage nach der Verfügbarkeit der hierfür notwendigen Rohstoffe auf. Dabei steht Lithium im Zentrum der Diskussion. Das Fraunhofer ISI hat daher den zu erwartenden Lithiumbedarf untersucht. Selbst unter sehr zurückhaltenden Annahmen bezüglich der Vorkommen werden die weltweit vorhandenen Lithiumreserven auch bei hoher Nachfrage bis 2050 ausreichen. Es ist jedoch zu empfehlen, effiziente Recyclingprogramme für Lithium aufzusetzen, um die Rohstoffbasis zu schonen.

Ziel des Fraunhofer ISI ist es, die treibenden Kräfte und Rahmenbedingungen der Elektromobilität zu analysieren, um strategische Entscheidungen mit Hilfe wissenschaftlich etablierter Methoden der Technologievorausschau vorzubereiten. Die Gestaltung förderlicher Rahmenbedingungen als Nährboden und Umfeld für Innovationen ist dabei genauso wichtig wie die frühzeitige Identifizierung und Förderung innovativer Technologien.



Kommunikation in einer hochmobilen Welt

Mobilität kann nicht unabhängig von ihren gesellschaftlichen Anforderungen und Auswirkungen betrachtet werden. Daher ist es erforderlich, die Zukunft von Mobilität und Verkehr in ihrem jeweiligen Kontext zu analysieren. Dazu zählt beispielsweise die Frage, wie der Alltag in einer hochmobilen Gesellschaft aussehen wird. Hierzu hat das Fraunhofer ISI im Rahmen der FAZIT-Studien ein Szenario entwickelt, das das zukünftige Verhältnis von Informations- und Kommunikationstechnologien und Mobilität beschreibt. Die derzeit schon zu beobachtenden Trends zu mehr Informationen und Vernetzung im Verkehr werden weiterhin anhalten. Fahrzeugassistenzsysteme, Internet-Dienste im Fahrzeug und adaptive Systeme zur Realisierung situations- und ortsabhängiger Dienste könnten bereits im Jahr 2020 selbstverständlich sein. Insbesondere Sicherheitsaspekte genießen bereits heute große Aufmerksamkeit. Die Kommunikation zwischen einzelnen Fahrzeugen mit Verkehrsinfrastrukturen wird als wichtiger Baustein zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr betrachtet. Gleichzeitig stellen solche Systeme selbst einen Risikofaktor dar. Daher beteiligt sich das Fraunhofer ISI an einem EU-Projekt mit dem Ziel, eine Sicherheitsarchitektur für automobiler Onboard-Netzwerke zu entwerfen.

Szenarien einer hochmobilen Gesellschaft beschreiben den Trend zu einer zunehmend größer werdenden Verzahnung von Informationen und einer stärkeren Vernetzung im Verkehr.

Funktionsfähigkeit demonstrieren

Der Systemwechsel zur Elektromobilität kann nur gelingen, wenn alle neuen Komponenten reibungslos und effizient zusammenarbeiten und auf die Akzeptanz der Kunden treffen. Daher beteiligt sich das Fraunhofer ISI an mehreren Versuchs- und Demonstrationsvorhaben, die das Funktionieren der neuen Systeme zeigen sollen. Im Flottenversuch Elektromobilität werden gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft die Potenziale von Plugin-Hybrid- und Elektrofahrzeugen und der effiziente Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehr erforscht. Gegenstand des Interesses sind hier sowohl das Gesamtnutzungspotenzial für das Verkehrsegment „Elektromobilität“ als auch die einzelnen Nutzer mit ihren ganz individuellen Voraussetzungen und Präferenzen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens MeRegioMobil wird das Ziel verfolgt, mobile elektrische Speicher in Fahrzeugen durch innovative Informations- und Kommunikationstechnologien effizient in das bestehende Energiesystem zu integrieren. Das Fraunhofer ISI untersucht hier Fragen der Wirtschaftlichkeit, entwickelt passende Geschäftsmodelle und analysiert die Kundenakzeptanz innovativer Steuerungsoptionen. Die Demonstration schlüssiger Gesamtkonzepte ist ein entscheidender Schritt, um nachhaltige Mobilität in der Praxis umzusetzen und gleichzeitig die Energieversorgung der Gesellschaft effizient und nachhaltig zu gestalten.

„WENN ICH GROSS BIN, WILL ICH MIT
MEINEN IDEEN DAFÜR SORGEN, DASS GANZ
VIELE MENSCHEN ARBEIT HABEN.“



WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE VON INNOVATIONEN

Mit Innovationen aus der Krise – diese Formel hat sich zu einem zentralen Motiv in der Auseinandersetzung mit den Folgen der Finanz- und Wirtschaftskrise entwickelt. Was damit genau gemeint ist, bleibt jedoch oft unklar. Die wirtschaftlichen Aspekte von Innovationen sind vielschichtig. Daher lohnt sich ein genauer Blick, um zu verstehen, welche Bedeutung Innovationen für die Wirtschaft haben.

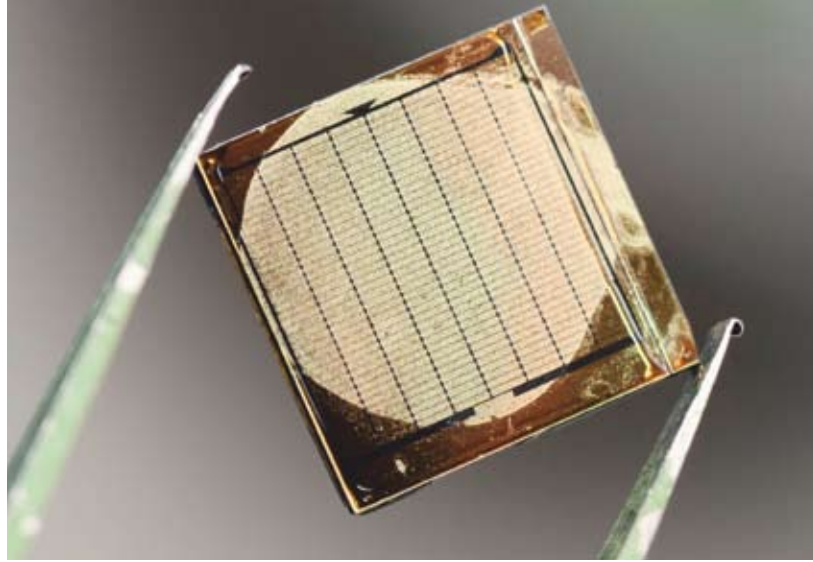
Erneuerbare Energien und damit verbundene innovative Energietechnologien wie Biomasse oder Onshore-Windenergie können zu neuen Arbeitsplätzen und Wirtschaftswachstum führen.

Volkswirtschaftliche Effekte von Innovationen

Von Innovationen profitieren einzelne Unternehmen ebenso wie ganze Volkswirtschaften. Das Fraunhofer ISI hat in einer Studie im Auftrag der Europäischen Union die Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum und den Arbeitsmarkt untersucht, die durch den weiteren Ausbau des Anteils Erneuerbarer zur Energieversorgung bis zum Jahr 2030 zu erzielen sind. Sowohl unter Beibehaltung des derzeitigen 20-Prozent-Ziels der EU bis 2020 als auch unter der Annahme einer ambitionierteren Energiepolitik hat sich im Ergebnis gezeigt, dass die Auswirkungen durchgehend positiv sein werden. Schon das Erreichen der derzeitigen Ziele wird dazu führen, dass in der EU im Saldo mehrere hunderttausend Arbeitsplätze im Sektor der erneuerbaren Energien entstehen werden. Gleichzeitig erhält das Wirtschaftswachstum spürbare Impulse. Die Studie zeigt: Eine Politik, die innovative Energietechnologien fördert, lohnt sich auch wirtschaftlich.

Mit innovativen Produkten Märkte erschließen

Oft werden Innovationen mit neuen Produkten gleichgesetzt. Viele Beispiele zeigen, dass diese für den Hochtechnologie-Standort Deutschland von zentraler Bedeutung sind. Mit innovativen Produkten können die Märkte der Zukunft erschlossen werden. Dies gilt insbesondere für die Technologien, denen ein besonderer Beitrag zur Lösung der globalen Umwelt- und Klimaprobleme zugeschrieben wird. Das Fraunhofer ISI hat in einer Reihe von Studien im Auftrag des Umweltbundesamtes die zukünftigen Marktchancen von Produkten aus dem Bereich der Umwelttechnologien untersucht. Biokunststoffe, synthetische Biokraftstoffe oder Stromspeichertechnologien – um nur einige zu nennen – werden in den kommenden Jahren einen kontinuierlichen Aufschwung erfahren. Diese Entwicklung ist jedoch kein Selbstläufer. Daher hat das Fraunhofer ISI Empfehlungen formuliert, wie Unternehmen auf diesem Weg erfolgreich unterstützt werden können. Die oft kleinen Unternehmen könnten beispielsweise zusätzlich zur Grundlagen- und anwendungsorientierten



Forschung auch bei der Realisierung von Demonstrationsmodellen finanziell unterstützt werden, um ihre neuen Technologien zu zeigen.

Technologien als Voraussetzung von Innovationen

Die Chancen technologischer Innovationen liegen in Produktionsprozessen des Verarbeitenden Gewerbes. Dies betrifft beispielsweise Roboter und Automatisierungstechnologien, die momentan oft nur für große Firmen geeignet sind. Um zu untersuchen, wie auch kleinere und mittlere Unternehmen davon in Zukunft profitieren können, muss man diese Technik besser an ihre speziellen Anforderungen anpassen. Im Rahmen eines EU-Projektes hat das Fraunhofer ISI die wirtschaftlichen Potenziale einer neuen Robotertechnologie speziell für kleinere und mittlere Unternehmen untersucht und hierfür das „LCC-Tool“ entwickelt. Die „Life Cycle Costing“-Software gibt interessierten Unternehmen einen fundierten Kosten-Nutzen-Vergleich über den gesamten Lebenszyklus der innovativen Roboteranwendung von der Anschaffung über den Betrieb bis hin zur Entsorgung.

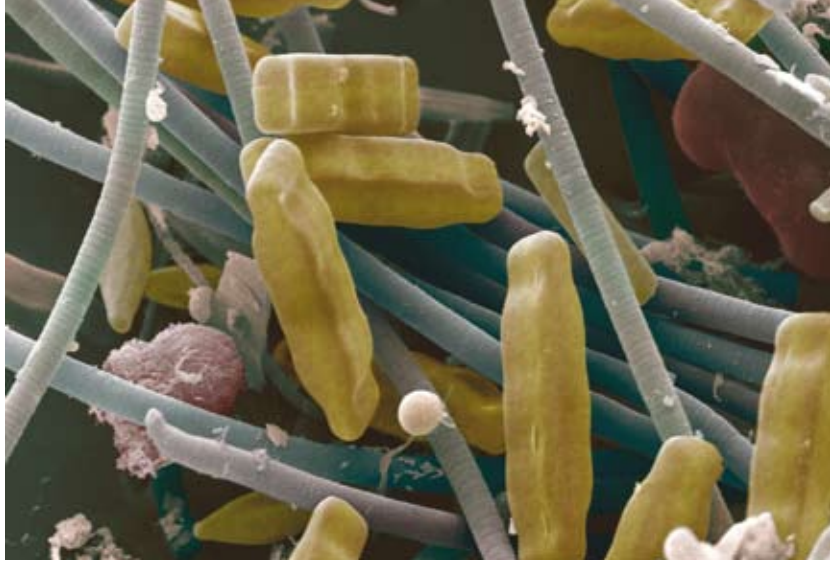
Mehr als Technologie – innovative Dienstleistungen

Die Betrachtung der „Total Cost of Ownership“ von Investitionsgütern gewinnt zunehmend an Bedeutung. In diese fließen außer den Kosten für Hard- und Software sowie Betrieb und Instandhaltung auch die Opportunitätskosten durch Anlagenstillstände ein. Das Fraunhofer ISI hat in verschiedenen Projekten mit Unternehmen Konzepte und Methoden zur Gestaltung und Bewertung derartiger Geschäftsmodelle entwickelt. Neue Dienstleistungsinnovationen für die Investitionsgüterindustrie können dazu beitragen, Wirtschaftlichkeitspotenziale über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu erschließen. Das Fraunhofer ISI hat solche Geschäftsmodelle untersucht. Bislang wurden Sachleistungen sowie produktbegleitende Dienstleistungen verkauft, und das Risiko des Betriebs lag beim Kunden. Dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle beziehen im Gegensatz dazu den Hersteller der Investitionsgüter in das Betriebs- und Marktrisiko ein: Nicht Leistungen werden verkauft, sondern Nutzungsmöglichkeiten oder Leistungsergebnisse.

Dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle eröffnen neue Handlungsfelder und Wirtschaftlichkeitspotenziale über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes hinweg.

Netzwerke als Motor für Innovationen

Neben technologischen sind organisatorische Innovationen im Unternehmen ein wichtiger Beitrag zur Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Steigende Energiekosten stellen einen Anreiz dar, die eigene Energieeffizienz zu steigern. Jedoch sind die Such- und Entscheidungskosten für einzelne Unternehmen oft zu hoch, um passende Maßnahmen zu identifizieren und erfolgreich umzusetzen. Ein Instrument zur Unterstützung von Unternehmen sind die Lernenden Energieeffizienz-Netzwerke (LEEN). Dies sind moderierte Netzwerke mit zehn bis fünfzehn Unternehmen, die gemeinsam Ziele zur Reduzierung von CO₂-Emissionen festlegen, Erfahrungen über identifizierte und umgesetzte Maßnahmen austauschen und die erzielten Einsparungen in einem regelmäßigen Monitoring verglichen. Dabei zeigt sich, dass die Reduzierung der CO₂-Emissionen den Unternehmen Gewinn bringt und die Energieeffizienz in den Netzwerken doppelt so schnell zunimmt wie im Durchschnitt der deutschen Wirtschaft. Im Mittel sparen Unternehmen zehn bis zwanzig Euro



pro Tonne vermiedenem CO₂. Das Fraunhofer ISI begleitet seit diesem Jahr federführend 30 Pilot-Netzwerke mit über 300 Unternehmen und hilft damit, das langfristige Potenzial von mehreren tausend Unternehmen in Deutschland zu erschließen.

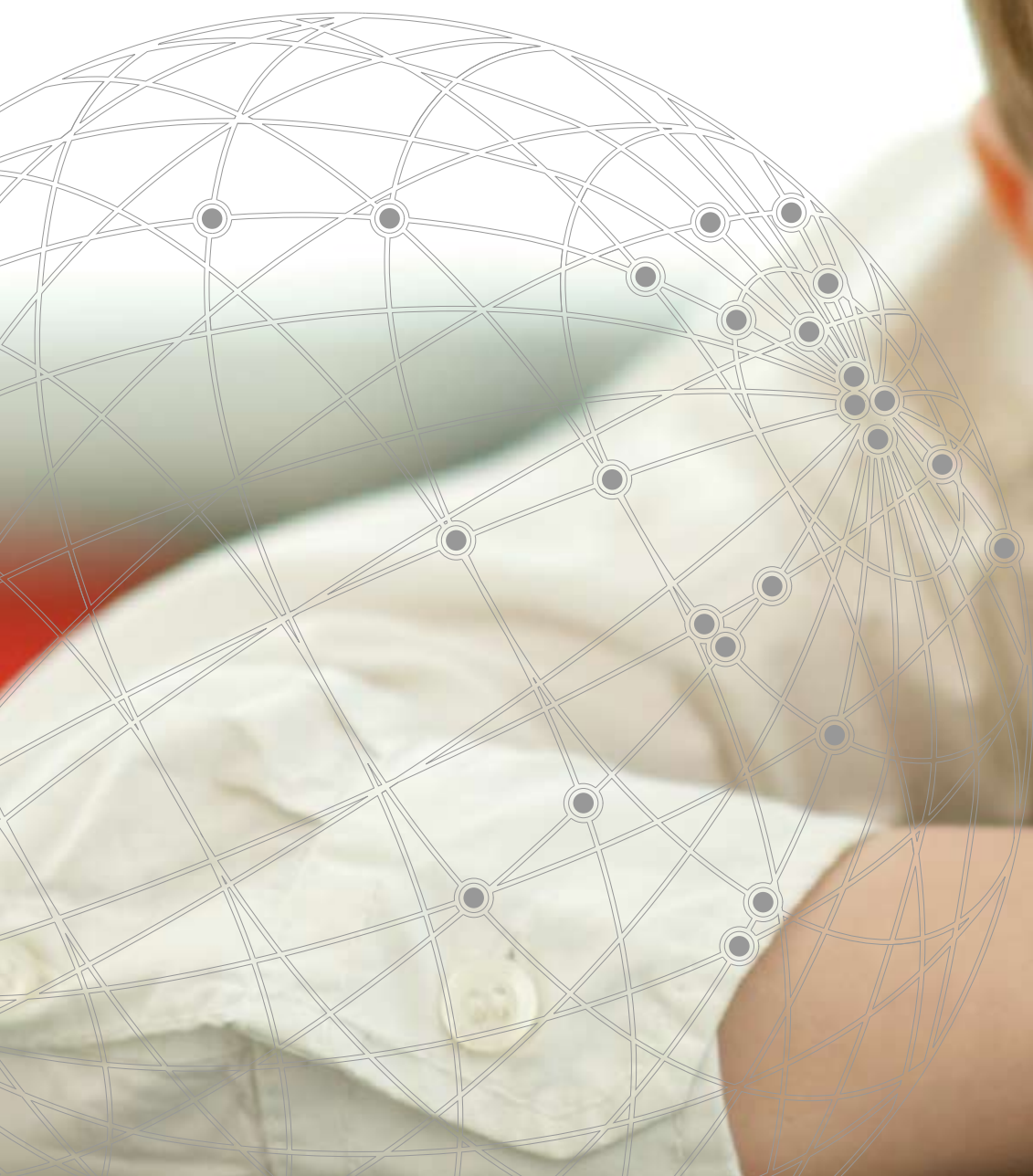
Strategische Vorausschau – Vorsprung durch Wissen

Die Potenziale von Ideen abzuschätzen und strategisch umzusetzen gehört zu den zentralen Aufgaben des Innovationsmanagements. Das Fraunhofer ISI bietet im Bereich der Zukunftsforschung maßgeschneiderte Innovationsplanung für Unternehmen, Verbände und Politik. Ein aktuelles Beispiel ist die Unterstützung des europäischen Verbandes der Windkanalbetreiber. Die Windkanaltechnologie spürt einen zunehmenden Wettbewerb durch die numerische Simulation von Strömungsprozessen. Ziel des Projekts ist daher die Stärkung der Innovationsfähigkeit der europäischen Windkanalbetreiber im technologischen Wettbewerb. Das Fraunhofer ISI hat anhand einer Technologie-Roadmap zukünftige Entwicklungen identifiziert. Wichtig ist auch hier der weite Blickwinkel. Neben den technologischen Entwicklungen wird das Innovationssystem von Windkanälen analysiert, um so Stärken und neue Möglichkeiten dieser Technologie herauszuarbeiten.

Zukunftsforschung heißt, Potenziale von Ideen abzuschätzen, strategisch umzusetzen und damit maßgeschneiderte Innovationsplanungen für Unternehmen, Verbände und Politik zu entwerfen.

Den Chancen, die sich aus Investitionen in Innovationen ergeben, steht ihr wirtschaftliches Risiko gegenüber. Die Abschätzung der Risiken ist jedoch oft schwierig. Dies führt dazu, dass unkonventionelle Forschungsideen jenseits der bekannten Wege und etablierten Denkmuster oft gar nicht ernsthaft überprüft werden. Statt dem üblichen Ansatz, die Komplexität am Anfang von Innovationsprozessen zu reduzieren, geht das Fraunhofer ISI auch den umgekehrten Weg. Für den Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS wird eine Methodik entwickelt, die unkonventionelle Forschungsperspektiven und Ideen jenseits traditioneller Wege proaktiv und systematisch generiert und verdeckte Potenziale von Forschungsprojekten mit hohem Risiko identifiziert. Dazu ist es notwendig, unterschiedliche Denkweisen nicht nur zuzulassen, sondern auch aktiv zu fördern. Vernetzt, offen und quer denken – Innovationen entstehen oft erst dann, wenn wir neue Aspekte zulassen.

„WENN ICH GROSS BIN, WERDE ICH
BUNDESKANZLER – UND DANN MUSS ICH
DOCH WISSEN, WAS MORGEN AUF DER
WELT PASSIERT.“



SYSTEMISCHE ASPEKTE IN DER POLITIKBERATUNG

Politische Akteure fragen zunehmend fundiertes Wissen aus der Wissenschaft nach. Das Fraunhofer ISI verfolgt in seinen Aktivitäten zur nationalen und internationalen Politikberatung einen breiten Ansatz in der Forschungs-, Technologie-, Innovations- und Energiepolitik. Das Institut hat umfassende Kompetenz in der Politikberatung. Mit Studien, Evaluationen, Benchmarks und Begleitforschung stellt das Fraunhofer ISI als unabhängiges wissenschaftliches Institut seine Expertise und seine Kompetenzen politischen Akteuren auf der nationalen und internationalen Ebene zur Verfügung.

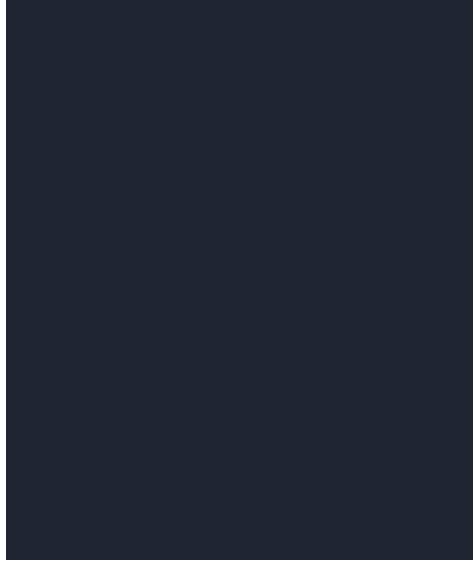
Der Wandel in der Politikberatung verlangt wissenschaftlich fundierte, politische Kenntnisse, die auf der Früherkennung relevanter Themen sowie auf Problemanalysen beruhen und neue Handlungsalternativen aufzeigen.

Aufgaben und Funktionen der Politikberatung

Politikberatung muss komplexen Handlungsfeldern gerecht werden und zugleich die Empfehlungen auf kommunizierbare Entscheidungsalternativen reduzieren. Mit diesen Handlungsalternativen gibt sie politischen Akteuren einen Orientierungsrahmen. Politikberatung vermittelt aber auch strategisches Wissen. Ihre Effektivität und Wirksamkeit hängen von drei Faktoren ab: Erstens bestimmt sich die Relevanz dadurch, ob sie adäquat auf die Bedürfnisse politischer Entscheidungsträger, auf aktuelle Fragestellungen sowie auf die Anforderungen politischer Prozesse abgestimmt ist. Zweitens muss die wissenschaftliche Expertise angemessen und glaubwürdig sein. Und schließlich sollte sie die Werte und Überzeugungen der Akteure berücksichtigen, gegensätzliche Interessen und Ansichten einbeziehen sowie Konflikte benennen. Die Qualität wissenschaftlicher Politikberatung misst sich daran, wie gut es gelingt, sachliche Richtigkeit und politische Relevanz miteinander zu verbinden.

Trends in der Politikberatung

Die Anforderungen an die Politikberatung wandeln sich. Das zeigt sich in einem verstärkten Trend zur wissenschaftlichen Fundierung politischer Entscheidungen. Mit diesem im angelsächsischen Raum „evidence-based policy making“ genannten Ansatz ist der Anspruch verbunden, politische Entscheidungsprozesse systematischer zu gestalten und Entscheidungen stärker rational zu begründen. Politik wird hier als Lernprozess betrachtet, der angemessene und schnelle Reaktionen auf gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderungen ermöglicht. So rückt die Erzeugung neuen Wissens und die (Re-)Kombination bestehender Wissensbestände ins Zentrum politischer Entscheidungsprozesse.



Früherkennung und Gestaltung der Zukunft

Der Beitrag der Wissenschaft umfasst die Früherkennung relevanter Themen und Fragestellungen, die Problemanalyse, Ergebnisbereitstellung und Identifizierung von Handlungsalternativen sowie die Formulierung von Empfehlungen und die Entwicklung von regulatorischen Standards. Im Foresight-Prozess des BMBF, der 2009 abgeschlossen wurde, hat das Fraunhofer ISI federführend die relevanten Forschungsthemen der nächsten Jahre identifiziert. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse kann die Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes frühzeitig auf Trends eingestellt und somit effektiv gestaltet werden. Im Vergleich zu früheren Vorausschauprozessen zielten die Ergebnisse mehr auf die Ausgestaltung künftiger Förderprogramme ab. Die Umsetzung unterstützt das Fraunhofer ISI nun durch eine kontinuierliche Beobachtung. In Vertiefungsworkshops werden die Akteure vernetzt, um gemeinsame Vorstellungen und konkrete Maßnahmen zu entwickeln. Begleitet wird dieser Prozess durch ein Verlaufssystem, in dem ausgewählte Themenfelder beobachtet und weiter analysiert werden. Die Vorausschau-Kompetenzen des Fraunhofer ISI werden auch im Ausland geschätzt. Momentan berät das Institut die litauische und die rumänische Regierung bei der Durchführung von Foresight-Prozessen zur Weiterentwicklung ihrer Hochschulsysteme.

*Kommunikation fördern
und innovationspolitisch
relevante Aktivitäten
zwischen den einzelnen
Akteuren zu koordinieren
trägt zum schnellen Kon-
sens bei unterschiedlichen
Interessen und Werten bei.*

Erfolg durch intensive Kommunikation

Neben wissenschaftlicher Expertise wird heute verstärkt Prozess- und Organisationswissen nachgefragt. Dies erfordert vom Politikberater ein aktives Einbeziehen der Adressaten aus Politik und Administration. Indem aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse aus Theorie und Empirie aufbereitet und im Idealfall in konkrete politische Handlungsoptionen übersetzt werden, übernimmt die Politikberatung die Rolle des „Ideenmaklers“ oder „Knowledge Brokers“. Dies führt dazu, dass es keine klare Rollenverteilung zwischen Berater und Klient mehr gibt, die Neutralität der Berater jedoch gewahrt werden muss. Neben „reiner“ Beratung finden in den Netzwerken aus Wissenschaft, Verwaltung, Politik und Wirtschaft zunehmend Verhandlungen statt. Politikberatung leistet daher auch einen Beitrag zur Konsensbildung bei unterschiedlichen Interessen und Werten.

Eine Grundannahme der Innovationsforschung ist, dass Innovationen oft das Ergebnis interaktiver und interdependenter Prozesse zwischen unterschiedlichen Akteuren im Innovationssystem wie Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und staatlichen Institutionen sind. Die Innovationspolitik verfügt über eine Reihe von finanziellen und systemischen Instrumenten zur Beeinflussung des Innovationssystems, um die Entwicklung und Durchsetzung von Innovationen zu begünstigen. Dazu gehören die Unterstützung neuer Netzwerke oder von innovationspolitischen Entscheidungsprozessen durch Instrumente wie Foresight, Technikfolgenabschätzung oder Evaluation. Diese Instrumente erfordern einen hohen Koordinationsbedarf über verschiedene Politikfelder und damit politische Zuständigkeiten hinweg. Es ist daher notwendig, die innovationspolitisch relevanten Aktivitäten der unterschiedlichen Ressorts und Verantwortungsbereiche untereinander abzustimmen und zu koordinieren. Verschiedene Rollenverständnisse, Traditionen, Organisationskulturen oder gegenläufige politische Handlungslogiken sind ernste Hürden für



eine effektive Koordination. Das Fraunhofer ISI unterstützt Ministerien in den notwendigen Kooperationsprozessen. Im Bund wurde mit der horizontalen Ausrichtung der Hightech-Strategie bereits eine wichtige Bedingung für erfolgreiche Abstimmungs- und Koordinationsprozesse über Ressortgrenzen hinweg erfüllt. In einem Politikbenchmark zu medizintechnischen Innovationen für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag zeigte das Fraunhofer ISI zudem Optimierungspotenziale für die intra- und interministerielle Koordination auf.

Auch auf zwischenstaatlicher Ebene ist das Fraunhofer ISI tätig. Das Institut hat die Bundesregierung und die EU beispielsweise bei den Verhandlungen auf dem UN-Klimagipfel in Kopenhagen begleitet. Dazu zählte die Erarbeitung und Bewertung von Vorschlägen zur Beteiligung von Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern in einem zukünftigen multilateralen Klimaschutzregime ebenso wie die Entwicklung eines computergestützten Analysetools, das unter anderem der zeitnahen quantitativen Bewertung von Verhandlungsvorschlägen während des Verhandlungsprozesses diene.

Bewerten und vergleichen

Ein klassisches Instrument der Politikberatung sind Evaluationsstudien. Politische Maßnahmen und Förderprogramme werden in der Regel in Bezug auf ihre Effektivität und Effizienz durch Begleitforschung oder nach Beendigung des Projektes evaluiert. So werden Politikinstrumente bewertet und damit die Erfahrungen für zukünftige Aktivitäten gesichert. Gleichzeitig können Evaluationsstudien vergangene und zukünftige Entscheidungen legitimieren. Das Fraunhofer ISI hat zusammen mit europäischen Partnern im Auftrag der EU-Kommission diese Evaluationspraxis in Europa erstmals umfassend analysiert und verglichen. Im Projekt InnoAppraisal zeigte sich, dass die Ergebnisse der Forschung in der Regel nicht direkt in die Gestaltung neuer Maßnahmen einfließen. Sie bieten jedoch wertvolles Hintergrundwissen für Administrationen, das wieder in politische Prozesse aufgenommen wird. Die Analysen des Fraunhofer ISI wurden Teil des politischen Beratungsprozesses, indem politische Entscheidungsträger in den Forschungsprozess mit einbezogen und dadurch selbst zur Reflexion ihrer eigenen Praxis angeregt wurden.

Mit Hilfe von Evaluationsstudien werden Effektivität und Effizienz von Politikinstrumenten bewertet, diese Studien liefern so Erfahrungswerte für zukünftige Aktivitäten.

Systemisches Denken – systemische Beratung

Systemische Politikberatung betrachtet Themen verstärkt in ihren Zusammenhängen und formuliert entsprechende Politikkonzepte. Sie erfordert umfassende Kompetenzen, die sich nicht auf die Bereitstellung wissenschaftlicher Expertise reduzieren lassen. Das Fraunhofer ISI hat durch seine systemische Perspektive die Kompetenz, unterschiedliche Arten der Beratung in den verschiedenen Phasen des Politikprozesses anzunehmen und ist somit zuverlässiger Partner der Politik.

THEMENSCHWERPUNKT 4

„WENN ICH GROSS BIN, WILL ICH,
DASS SICH ALLE MENSCHEN AUF DER WELT
SICHER FÜHLEN.“



SYSTEMISCHE RISIKEN UND SICHERHEITSFORSCHUNG

Sicherheit ist ein zentrales Thema der nationalen und internationalen Politik. War die Diskussion vor einigen Jahren noch von Terrorismus sowie innerer und äußerer Gefahrenabwehr geprägt, wird Sicherheit heute in einem breiteren Kontext diskutiert, und zwar sowohl bei Debatten über globale Megatrends wie den Klimawandel als auch bei technologischen und gesellschaftlichen Fragen der Weiterentwicklung der Informationsgesellschaft. Das Fraunhofer ISI betrachtet Fragen der Sicherheit aus einer systemischen Perspektive und beschäftigt sich mit aktuellen Problemen, die sich aus den Risiken ergeben, mit denen Wirtschaft und Gesellschaft in der globalisierten Welt konfrontiert sind.

Im Zuge der Globalisierung beschäftigt sich die Sicherheitsforschung nicht mehr nur mit Gefahrenabwehr, sondern untersucht das Zusammenspiel von Gesellschaft, Politik und Technologie.

Sicherheitsforschung breiter denken

Die Ausdehnung sicherheitsbezogener Fragestellungen auf weitere Themenfelder schlägt sich auch im Verständnis der Sicherheitsforschung nieder. Standen bislang die Entwicklung sicherheitsrelevanter Technologien und die Gefahrenabwehr im Vordergrund, werden heute verstärkt Fragen des Zusammenspiels gesellschaftlicher, politischer und technologischer Aspekte untersucht. Das Fraunhofer ISI berät das Bundesministerium für Bildung und Forschung bei der Umsetzung eines Forschungsprogramms, das die sozialwissenschaftlichen Fragestellungen der Sicherheitsforschung in den Vordergrund rückt. Im Rahmen dieses Programms wird die Entwicklung technischer Sicherheitssysteme im Kontext einer umfassenden Transformation gesellschaftlicher und politischer Sicherheitsarchitekturen betrachtet. Ziel ist es, geistes- und sozialwissenschaftliche Positionen zusammenzuführen, um grundlegende Fragen und Trends gesellschaftlicher, grundrechtlicher und demokratietheoretischer Natur zu verhandeln. Das daraus entstandene Orientierungswissen ermöglicht die Bearbeitung zentraler Fragestellungen der Technisierungsstrategie und einzelner Technisierungsprojekte im Sicherheitsbereich im Kontext gesellschaftlicher Innovationen.

Aktuelle Schwerpunkte des zivilen Sicherheitsforschungsprogramms sind das Sicherheitsbewusstsein in der Gesellschaft, die Dynamik und Ökonomie von Sicherheitskulturen sowie die Rolle von sicherheitsrelevanten Akteuren. Es stellt sich die Frage, was Sicherheit in der heutigen Zeit bedeutet. Debatten über Sicherheit führen in der Gesellschaft nicht selten zu Verunsicherung, besonders wenn eine Beschneidung von Freiheit und Demokratie durch neue Maßnahmen befürchtet wird.



Da mit der steigenden Komplexität und Vernetzung von Sicherheitssystemen gleichzeitig ihre Verletzlichkeit zunimmt, müssen Aufwand und Nutzen von Sicherheitsmaßnahmen immer wieder abgewogen werden. Dabei führt der Wandel von Sicherheitsanforderungen und -architekturen dazu, dass viele staatliche und nicht-staatliche Akteure einbezogen werden, deren Zusammenspiel neue rechtliche Rahmenbedingungen erfordert.

Sicherheit und Risiko

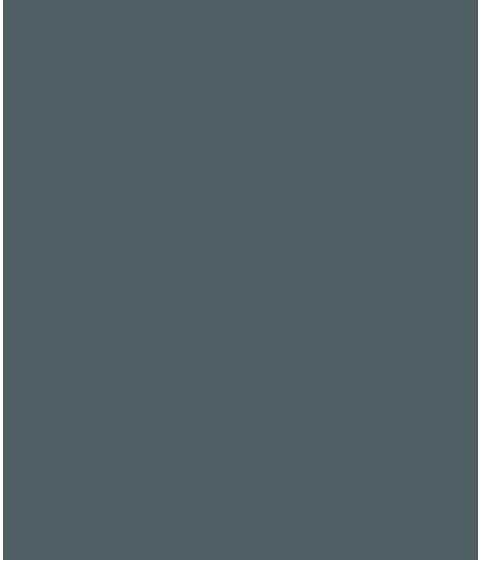
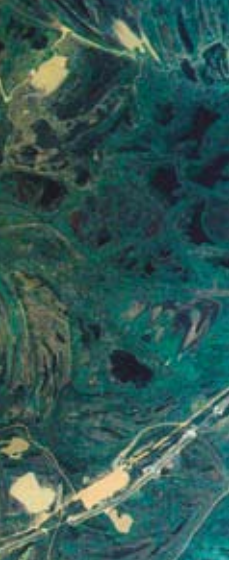
Wer Sicherheit gewährleisten will, muss die Risiken und Gefahren einschätzen. Das Fraunhofer ISI untersucht deshalb in verschiedenen Forschungsprojekten die Risiken, die sich zum Beispiel aus dem Klimawandel ergeben. Im Auftrag der EU werden gemeinsam mit Partnern die Auswirkungen extremer Wetterereignisse auf Wirtschaft und Gesellschaft in europäischen Regionen modelliert. Im Mittelpunkt steht der Verkehrssektor, da Infrastrukturen und Verkehrsflüsse durch die Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsträger besonders von extremen Ereignissen betroffen sein können. Störungen in diesem Bereich ziehen Folgen für Wertschöpfungsnetze nach sich. Mit Kenntnis möglicher Auswirkungen können der Politik Empfehlungen für ein effektives Risiko- und Notfallmanagement gegeben werden. Zudem birgt die Anpassung des Verkehrssektors an die veränderten Rahmenbedingungen ein hohes Potenzial für wirtschaftliche Innovationen, mit denen sich europäische Unternehmen im weltweiten Wettbewerb positionieren können.

Der Klimawandel birgt viele Risiken und Gefahren für unterschiedliche Infrastruktursysteme und für diese Wertschöpfungsnetze.

Risikomanagement verlangt genaue Kenntnisse über die möglichen Folgen von katastrophalen Ereignissen. In Kooperation mit dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag untersucht das Fraunhofer ISI die Folgen von großflächigen Stromausfällen auf kritische Infrastrukturen wie Wasserversorgung, Informationstechnologien oder Finanz- und Gesundheitsdienstleistungen. In einer zunehmend vernetzten Gesellschaft können derartige Ereignisse indirekte Effekte in Wirtschaft und Gesellschaft nach sich ziehen, die identifiziert und deren Mechanismen verstanden werden müssen, um wirksam vorsorgen zu können. Risikomanagement zielt aber nicht nur auf die akuten Folgen von Ereignissen. Die Bewältigung des Klimawandels kann auch langfristig aus einer sicherheitspolitischen Perspektive betrachtet werden. Sinkt der Energieverbrauch, erhöht sich die Sicherheit der Energieversorgung. Die effiziente Nutzung von Energie leistet langfristig einen Beitrag zum gesellschaftlichen Risikomanagement.

Wirtschaftliche Aspekte von Sicherheit

Sicherheitsaspekte spielen auch in der Wirtschaft eine immer größere Rolle. Volkswirtschaftlich wird die Entwicklung seit langem unter dem Aspekt der Sicherheit von Arbeitsplätzen betrachtet. So ist die Verlagerung von Arbeitsplätzen immer mit Risiken verbunden. Unter anderem hat das Fraunhofer ISI festgestellt, dass sich der Trend zu Produktionsverlagerungen ins Ausland abschwächt und im Zuge der Wirtschaftskrise auf den niedrigsten Stand seit 15 Jahren gefallen ist; einige Unternehmen haben sogar Teile ihrer Produktion wieder nach Deutschland zurückverlagert. Gründe waren in erster Linie Flexibilitätseinbußen und Qualitätsprobleme.



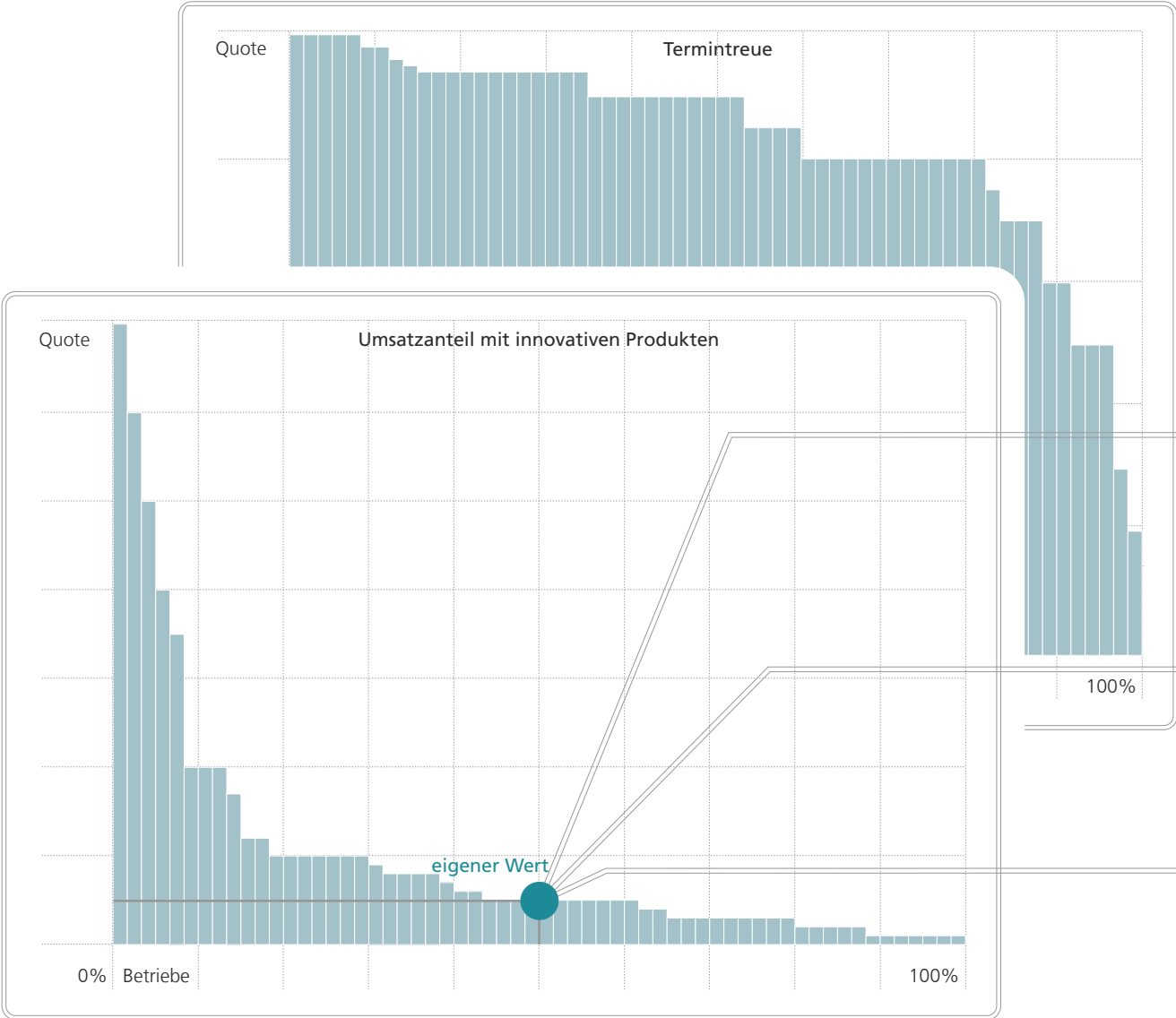
Die Sicherheit von Arbeitsplätzen hängt heute auch mit der Sicherheit von Produkten zusammen. In der globalisierten Wirtschaft ist Produktpiraterie, also das Kopieren von Produkten und Dienstleistungen, zu einem Problem geworden, das Unternehmen in ihrer Existenz bedrohen kann. Zwei Drittel der Unternehmen im Investitionsgüterbereich sind schon betroffen. Nicht nur Produkte, sondern auch Komponenten und Ersatzteile sowie nicht-materielle Objekte wie Dienstleistungen, Prozesse, Rechte, Know-how und Geschäftsmodelle sind im Visier von Produktpiraten. Produktpiraterie kann nur dann wirkungsvoll bekämpft werden, wenn Schutzaspekte nicht nur während der Entwicklung und Herstellung, sondern auch in späteren Phasen des Produkt-Lebenszyklusses berücksichtigt werden. Gemeinsam mit Partnern untersucht das Fraunhofer ISI, wie Bedrohungen für das Produktportfolio erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Einen verbesserten Schutz bieten sowohl sicherheitstechnische Maßnahmen an den Produkten selbst als auch begleitende Dienstleistungsprozesse sowie Maßnahmen zur besseren Verfolgbarkeit. Beispiele für technische Maßnahmen sind innovative Verfahren zur Produktauszeichnung und -erkennung oder die Integration destruktiver Elemente auf Produktebene.

Der Schutz vor Produktpiraterie muss in allen Phasen des Produkt-Lebenszyklusses integriert sein.

Das Fraunhofer ISI: Sicherheit als Forschungsperspektive

Die Kenntnis von Risiken sowie die Gewährleistung von Sicherheit sind in einer Gesellschaft von zentraler Bedeutung. Bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass Sicherheitsfragen alle gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Bereiche durchdringen. Das Fraunhofer ISI ist durch seine systemische Perspektive in der Lage, die Zusammenhänge zwischen politischen, wirtschaftlichen und technischen Aspekten zu analysieren und geeignete Strategien zu entwickeln.

BENCHMARKING: POTENZIALE ERSCHLIESSEN



Mit dem Online-Benchmarking bietet das Fraunhofer ISI seinen Kunden eine individuelle Analyse an, die den direkten Vergleich mit den Wettbewerbern ermöglicht und damit Entwicklungspotenziale aufzeigt. Unser Benchmarking vergleicht Leistungskennziffern des eigenen Betriebes mit den Leistungskennziffern spezifischer Firmen. Es zeigt, wo der eigene Betrieb steht und welche unerschlossenen Potenziale noch existieren. Mit Hilfe des Online-Tools des Fraunhofer ISI auf www.modernisierung-der-produktion.de ist ein Benchmarking für Firmen mit geringem Aufwand und hoher Aussagekraft möglich. Betriebsspezifische Daten, die im Rahmen der Erhebung „Modernisierung der Produktion“ 2009 von 1 450 Betrieben erfasst wurden, liefern dafür die Grundlage.

www.modernisierung-der-produktion.de

Benchmarking – Mit wem vergleiche ich mich?

Exklusiver, innovativer Mehrwert des Online-Benchmarkings ist die Möglichkeit, individuell zuschneidbare Gruppen mit für den eigenen Betrieb spezifischen Kriterien (Betriebs- oder Seriengröße, Fertigungsarten und Komplexitätskategorien gefertigter Produkte) zusammenzustellen. So entsteht eine mit der eigenen Situation übereinstimmende und anonyme Vergleichsgruppe. Das gewährleistet einen tragfähigen Vergleich.

Zahlenspiele – Wo stehe ich?

Ist die Vergleichsgruppe erstellt, werden deren Leistungskennziffern nicht nur als Mittelwert, sondern auch als Verteilung unmittelbar angezeigt. Nach Eingabe der eigenen Daten erhalten die Firmen sofort eine detaillierte Auswertung, die die eigene Leistungsfähigkeit in Relation zur Verteilung der Vergleichsgruppe darstellt.

Detaillierte Auswertung – Welche Ergebnisse bekomme ich?

Die als praktische PDF-Dokumente aufbereiteten Auswertungen ermöglichen eine vielfältige Nutzung. Die darin enthaltenen Grafiken erlauben es, die eigene Leistungsfähigkeit transparent und aussagefähig darzustellen. Damit stehen Firmen fundierte Fakten für Audits und überzeugende Argumente für Gespräche mit Kunden, Investoren und Banken zur Verfügung.

DURCH EIN NEUES MODELL FÜR DIE PROMOTION AUF ERFOLGSKURS

Mit dem 2008 gestarteten neuen Doktorandenprogramm verbessert das Fraunhofer ISI die Rahmenbedingungen für Nachwuchswissenschaftler und spricht damit gleichzeitig seine große Wertschätzung gegenüber dem wichtigen theoretischen und methodischen Beitrag von Dissertationen zur Arbeit des Instituts aus. Den Impuls zur Neugestaltung gab Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl kurz nach ihrem Start als Institutsleiterin. Ihr Ziel war es, das Fraunhofer ISI im Vergleich mit Unternehmen, Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen für Promovierende attraktiver zu machen.

Das Modell wurde von allen 20 Doktoranden, die zum Jahreswechsel 2007/2008 am Fraunhofer ISI beschäftigt waren, in Zusammenarbeit mit der Institutsleitung erarbeitet. In Workshops entwickelte man gemeinsam Maßnahmen und überprüfte sie auf ihre Umsetzbarkeit. Seit April 2008 gibt es für Doktoranden nur noch Verträge, die auf dem neuen Modell basieren: Im ersten Jahr haben die Doktoranden eine Vollzeitstellung und bringen sich in die Projektarbeit ein. In dieser Phase wird in Abstimmung mit dem Fraunhofer ISI das Thema der Dissertation bestimmt. Im zweiten bis vierten Jahr haben die Doktoranden eine 75-Prozent-Stelle. Neben der Projektarbeit am Institut bleibt so genügend Zeit zum Verfassen der Dissertation.

Hervorzuheben ist, dass das ISI-Modell neben dem Vergütungspaket weitere zentrale neue Bausteine enthält und somit ein umfassendes Gesamtpaket geschnürt wurde. So organisieren die Doktoranden zweimal jährlich ein Doktorandenkolloquium, in dem sie ihre Arbeit vorstellen und mit anderen Wissenschaftlern des Fraunhofer ISI diskutieren. Zusätzlich steht jedem Doktoranden ein promovierter Wissenschaftler aus dem Fraunhofer ISI als Mentor zur Seite. Neu ist auch der Doktorandensprecher, der die Interessen der Doktoranden vertritt.

Bereits nach zweijähriger Laufzeit zeigt sich, dass das Doktorandenmodell für Promovierende sehr attraktiv ist. Die Zahl der Doktoranden sowie der abgeschlossenen Promotionen steigt kontinuierlich und macht das Modell damit zu einem klaren Erfolg für das Fraunhofer ISI.

Im Jahr 2009 hat unter anderem Daniel Jeffrey Koch zum Thema „Internationalisierung technologischer Dienstleistungsinnovationen in der Investitionsgüterindustrie“ promoviert.

Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Doktorandenprogramm am Fraunhofer ISI gemacht?

Koch: Als ehemaliger Doktorand begrüße ich natürlich die Entscheidung des Fraunhofer ISI für eine einheitliche Regelung sehr. Die festgelegten Rahmenbedingungen erleichtern die Orientierung zu Beginn enorm. Es zeigt einem Perspektiven auf, wo kann es mit der Doktorarbeit hingehen, wie gehe ich vor, zwingt aber auch gleichzeitig dazu, seine Dissertation im festgelegten Zeitraum von vier Jahren fertig zu stellen.

Viele empfinden den regen Austausch zwischen Doktoranden, Mentoren und anderen Wissenschaftlern als sehr fruchtbar. Hat es Ihnen bei der Erstellung Ihrer Arbeit auch geholfen?

Koch: Der allgemeine Erfahrungsaustausch und die Diskussionen zwischen den Doktoranden, aber auch mit den Mentoren sind sehr sinnvoll. Auf den Doktorandenkolloquien kann man den aktuellen Stand seiner Arbeit vorstellen. Die Rückmeldungen, Hinweise und Anregungen helfen dann natürlich bei der weiteren Bearbeitung des Themas. Gut finde ich auch, dass ein Doktorandensprecher im Namen aller Doktoranden an die Institutsleitung herantreten kann. So erfährt diese aus erster Hand, was die Doktoranden gerade bewegt und kann entsprechend handeln.

In Ihrer Doktorarbeit befassen Sie sich mit technologischen Dienstleistungsinnovationen und dem sich daraus ergebenden Potenzial. Worin besteht der Mehrwert Ihrer Arbeit für die Wirtschaft?

Koch: Meine Arbeit beschäftigt sich in erster Linie mit dem Zusammenhang neuer technologischer Innovationen, den damit verbundenen Dienstleistungen und wie man daraus neuen Erfolg

und neue Umsätze generieren kann. Ich habe mich im Verlauf der Arbeit sehr intensiv mit den frühen Phasen im Innovationsprozess auseinandergesetzt. Viele Unternehmen wissen nicht, wo die neuen Ideen herkommen. In meiner Arbeit erkläre ich, wie man offene, unbewusste oder latente Bedürfnisse durch das Aufzeigen von Potenzialen und Defiziten in Bezug auf die Nutzung des Investitionsgutes oder im Prozess, in den das Investitionsgut eingebunden ist, frühzeitig erkennt und für sich nutzt. Das Humankapital der Mitarbeiter spielt dabei eine entscheidende Rolle. Ich hoffe, meine Arbeit leistet nicht nur einen wissenschaftlichen Erklärungsbeitrag, sondern kann auch praktische Anregungen bieten.

Ergeben sich aus Ihren Ergebnissen auch neue Forschungsfelder für das Fraunhofer ISI?

Koch: Wir als systemisches Forschungsinstitut sind im Bereich der Untersuchung neuer Potenziale der frühen Phase von Innovationsprozessen bereits sehr erfolgreich. Die Nachfrage aus Industrie und Wirtschaft nach wissenschaftlichen Erhebungen ist sehr hoch. Dies gilt nicht nur für die Entwicklung ganz neuer Dienstleistungsangebote, sondern vor allem für das Verständnis der systematischen Generierung von Ideen. Insofern unterstützen meine Ergebnisse die bereits erfolgreich laufende Arbeit, was ja das Ziel einer jeden wissenschaftlichen Arbeit ist.

Werden Sie jetzt nach Ende Ihrer eigenen Promotion als Berater für die neuen Doktoranden im Rahmen des Programms tätig werden?

Koch: Ja, wieso nicht. Ich finde es spannend, neue Themen tiefer zu betrachten, in den Austausch zu gehen und mein Wissen weiterzugeben, aber natürlich auch Neues zu lernen. Es ist wichtig, die am Institut stark ausgeprägte Methode des Austausches auch weiter zu fördern und damit angehende Doktoren zu unterstützen.

Dr. Daniel Jeffrey Koch leitet das Geschäftsfeld Management von Innovationen und Technologien im Competence Center Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau am Fraunhofer ISI.

MITARBEITER DES FRAUNHOFER ISI

DIVERSITÄT IST DIE BASIS FÜR UNSER INSTITUT, UNSER TÄGLICHES ARBEITEN UND FORSCHEN. UM DIE UNTERSCHIEDLICHEN PERSPEKTIVEN AUF DEN FORSCHUNGSGEGENSTÄND GEWÄHRLEISTEN ZU KÖNNEN, BRAUCHEN WIR EIN INTERDISZIPLINÄRES TEAM AN WISSENSCHAFTLERN.

INSGESAMT ARBEITEN IM INSTITUT 180 FEST ANGESTELLTE MITARBEITER, VON DENEN ZWEI DRITTEL ALS WISSENSCHAFTLER TÄTIG SIND. DIE MITARBEITER DES FRAUNHOFER ISI SIND IN GUT 100 GREMIEN AKTIV, HALTEN JÄHRLICH RUND 40 VORLESUNGEN ODER SEMINARE SOWIE ÜBER 300 VORTRÄGE AUF FACHTAGUNGEN.

UNSERE INSTITUTSKULTUR IST GEPRÄGT VON VERNETZTEM DENKEN UND EINER GLOBALEN PERSPEKTIVE UNSERES HANDELNS.

Adephi Consult GmbH
 AEA Technology plc
 Abberhardt AG
 Aeres AG
 Aesop Corporation
 Artag Engineering AG
 Amt für Wasserwirtschaft und Dorschenschutz
 Arbeitsförderung Kassel Stadt GmbH
 Atlas Copco AG
 badenova AG & Co. KG
 Barrio Universitario
 Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft,
 Infrastruktur, Verkehr und Technologie
 BayernSPD Landtagsfraktion
 Beijing Center
 BMF
 BMU
 BMW AG
 BMW
 BP International Ltd., Research Engineering
 Centre
 Bremer Energie Institut
 Bundesamt für Berufsbildung und
 Technologie
 Bundesamt für Energiewirtschaft
 Bundesamt für Informationsmanagement
 und Informationstechnik
 Bundesinstitut für Berufsbildung
 Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
 Bürgermeisteramt der Stadt Jimbolia
 Cactus Group Verlag
 Center for Resource Solution
 Center for Energy Policy and Economics
 CER
 CropEnergies AG
 Department of Mechanical Engineering
 DLR
 Deutsch-Französische Gesellschaft für
 Wissenschaft und Technologie e.V.
 Deutsche Bundesstiftung Umwelt
 Deutscher Projekt Union GmbH
 Deutscher Bundestag
 Deutsches Krebsforschungszentrum
 DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V.
 DFDWT
 Die Botschaft der Bundesrepublik
 Deutschland in Peking
 DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 DLR e.V.
 Donaldson Schweiz GmbH
 Dosier- und Pneumatik AG
 Ecotag Germany GmbH
 Electricité de France
 Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
 Elsevier Science B.V.
 ENW
 Endesa
 Enel Produzione S.p.A.
 Energy research Centre of the Netherlands
 Enova International S. A.
 E.ON Energie AG
 Etudes et Productions Schlumberger
 European Commission
 European Parliament
 Evangelische Gemeinde zu Düren
 EWE AG
 Forschungszentrum Jülich GmbH
 FWF
 German Dutch Wind Tunnels
 Gouvernement du Grand-Duché de
 Luxembourg
 GRETHA UMR CNRS 5113
 DTZ GmbH
 DWS mbH
 Hans-Böckler-Stiftung
 Hans Dietzler AG
 Helmholtz Zentrum München
 Hochschulinformationssystem GmbH
 IMU-Institut GmbH
 Industrie Elektronik und Vertriebs GmbH
 Industrie- und Handelskammer
 Region Stuttgart
 INFRAS AG
 Institut für sozial-ökologische Forschung
 Internationales Büro des DLR beim DLR e. V.
 Inwent GmbH
 IREES GmbH
 ISET – Institut für Solare Energie-
 versorgungstechnik e.V. [Umsatz]
 Kaiser Kompressoren GmbH
 KfW
 KIT Karlsruhe Institut für Technologie
 KMI Forschung Austria
 KWS SAAT AG
 LandesBank Berlin AG
 Landesassoziation Stuttgart
 Lund University
 Medizinischer Fakultätstag der
 Bundesrepublik Deutschland
 Melgerie und Elektronik GmbH & Co.KG
 Metropolregion Rhein Neckar GmbH
 MFG Medien- und Filmgesellschaft Baden-
 Württemberg mbH
 Ministère de l'Économie et du Commerce
 extérieur
 Ministère Van Economische Zaken
 Ministers de Economij en Energie en Olie
 Ministerium für Wissenschaft, Forschung
 und Kunst Baden-Württemberg
 Modell Hehenhöhe
 MSD Sharp & Dohme GmbH
 MVV Energie AG
 National Research Council Canada
 National Telecommunication Regulatory
 Authority
 NIN Niedersächsisches Institut für
 Wirtschaftsforschung e.V.
 Norck Virginia USA
 Otto-Institut e.V.
 Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Pfizer Inc.
 Pirelli Auden Consultants
 Pontos GmbH
 Preactic AG
 Prognos AG
 Betriebsleitungs- und Innovationszentrum
 der Deutschen Wirtschaft e.V.
 Research and Higher Education Monitoring
 and Analysis Centre
 Robert Bosch GmbH
 Roland Berger Beteiligungs GmbH
 RWE AG
 RWTH Aachen
 Schott AG
 Servatech AG
 Siemens AG
 Smeit
 Software AG
 StatoilHydro ASA
 Statoil Norge Spjtnbergen Grubeborgpani
 Jaurist Eco Consulting GmbH Universität Trier
 Technische Universität Berlin
 Technische Universität Darmstadt
 The World Bank
 Transport & Mobility Leuven
 Umweltsundeamt
 Umweltschutz in Unterfranken e.V.
 Uray Risk Centre
 Universität Kassel
 Universität de Nice
 Universität Trier
 Universität de Strasbourg
 University of Delaware
 University of Newcastle upon Tyne
 Vantec AG
 VDI GmbH
 VDI Technologiezentrum GmbH
 VDI VDE Innovation + Technik GmbH
 Vektor AG
 Vestas Wind Systems A/S
 Volkswagen-Stiftung
 WestLB-Stiftung Zukunft NRW
 Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH
 Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
 WSW Energie & Wasser AG
 Wapernell Institut für Klima Umwelt Energie
 Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff
 Forschung Baden-Württemberg
 ZEW Zentrum für Europäische
 Wirtschaftsforschung GmbH



Eberhard Jochem, Wolfgang Eichhammer, Edelgard Gruber, Mario Ragwitz, Kristin Reichardt, Anne Held, Barbara Schlomann, Brigitte Kalifaß, Elisabeth Dütschke, Tobias Fleiter, Vicki Duscha, Julia Oberschmidt, Norman Singer, Fabio Genese, Ursula Mielicke, Bärbel Katz, Heike Berleth, Marian Klobasa, David Dallinger, Jan Steinbach, Marlene Arens, Renate Schmitz, Harald Bradke, Martin Wietschel, Frank Sensfuß, Barbara Breitschopf, Joachim Schleich, Simon Hirzel, Daniel Rosende Volker, Irmgard Sieb, Benjamin Pflüger, Karoline Rogge
 nicht abgebildet: Jana Hoffmann, Fabian Klay, Wilhelm Mannsbart, Volker Ott

Competence Center Energiepolitik und Energiesysteme



VORDENKER FÜR GESELLSCHAFT, POLITIK UND WIRTSCHAFT

Auftraggeber



Elke Bauen, Kerstin Cuhls, Philine Warnke, Ralph Seitz, Bruno Gransche, Konstantin Chernykh, Daniel Jeffrey Koch, Ewa Dónitz, Marion A. Weissenberger-Eldi, Raff Isermann, Isabelle Stiazzo, Benjamin Teufel, Elna Schirmmeister, Antje Bierwisch, Marianne Werder
 nicht abgebildet: Rolf Gausepohl, Michael Pielen



Robert Schneider, Eva Kirner, Christoph Zanker, Oliver Som, Cleide Victor Kolewe, Gunter Lay, Kerstin Kopf, Brigitte Mastel, Annette Walther, Tanja Kinast, Ute Weißfloth, Christian Lerch, Daniela Buschak, Sabine Biege, Oliver Kleine, Katharina Mattes, Steffen Kinkel, Spomenka Maloca, Angela Jäger, Hans-Dieter Schat, Marcus Schröter
 nicht abgebildet: Heidi Ambruster, Esther Bollhöfer

Competence Center Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau



Competence Center Industrie- und Serviceinnovationen



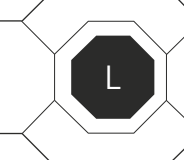
Sebastian Zingales, Melanie Sarrage, Marion A. Weissenberger-Eldi, Harald Hiesl, Linda Spoden, Peter Zoch, Kathrin Schwabe
 nicht abgebildet: Arlette Jappe-Heinze



Gabriele Köchlin, Inna Haller, Torben Schubert, Emmanuel Muller, Knut Koschätzky, Andrea Zenker, Yu Meng, Taehyung Jung, Peter Neuhäuser, Ulrich Schrock, Miriam Hufnagel, Tasso Brandt, Marianne Kulicke, Susanne Bühler, Oliver Rothepattler, Nicolai Mallig, Friedrich Dornbusch, Joachim Hemer, Thomas Stehken, Nicole Schulze, Rainer Frietsch, Meike Urresta Carrillo, Elisabeth Baier, Thomas Stahlkecker, Henning Kroll, Christina Schmedes, Christine Schädel, Michael Schlenker
 nicht abgebildet: Stephanie Daimer

Knut Blind

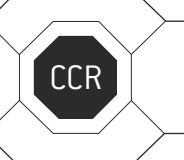
Team der Leitung



Competence Center Politik und Regionen



BREITES SPEKTRUM FORTGESCHRITTENER WISSENSCHAFTLICHER THEORIEN, MODELLE UND METHODEN UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHER MESSINSTRUMENTE



Competence Center Regulierung und Innovation

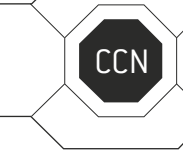
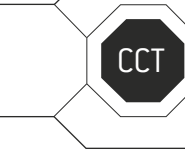


Sven Wydra, Horst Christian Vollmar, Etienne Vignola-Gagné, Juliane Hartig, Raff Lindner, Timo Leimbach, Bernhard Bühlen, Sibylle Gaiser, Philip Schütz, Axel Thielmann, Thomas Reib, Bärbel Hüsing, Michael Friedewald, Renate Heeger, Bernd Becker, Peter Georgieff, Ines Schulze, Clemens Blümel, Susanne Ruhn, Simone Kimpfer
 nicht abgebildet: Silke Just, Pirek Kukl, Alexandra Radtke, Heike Reinhold



Rainer Walz, Arne Löffmann, Thomas Hillenbrand, Jutta Niederste-Hollenberg, Christian Sartorius, Luis Tercero Espinoza, Anja Peters, Jonathan Köhler, Eve Menger-Krug, Nicki Helfrich, Frank Marscheider-Weidemann, Stefan Klay, Claus Doll, Monika Silberes, Katrin Osterag, Claudia Herweck-Maerer, Carsten Ganderberger, Imke Gries, Christian Zapf, Ruth Beckmann, Michael Kral, Dominik Toussaint, Isabel Hörth, Wolfgang Schade; nicht abgebildet: Jana von Horn, Margaretha Möst, Felix Tettenborn

Competence Center Neue Technologien



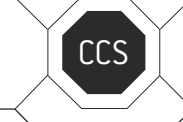
Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme



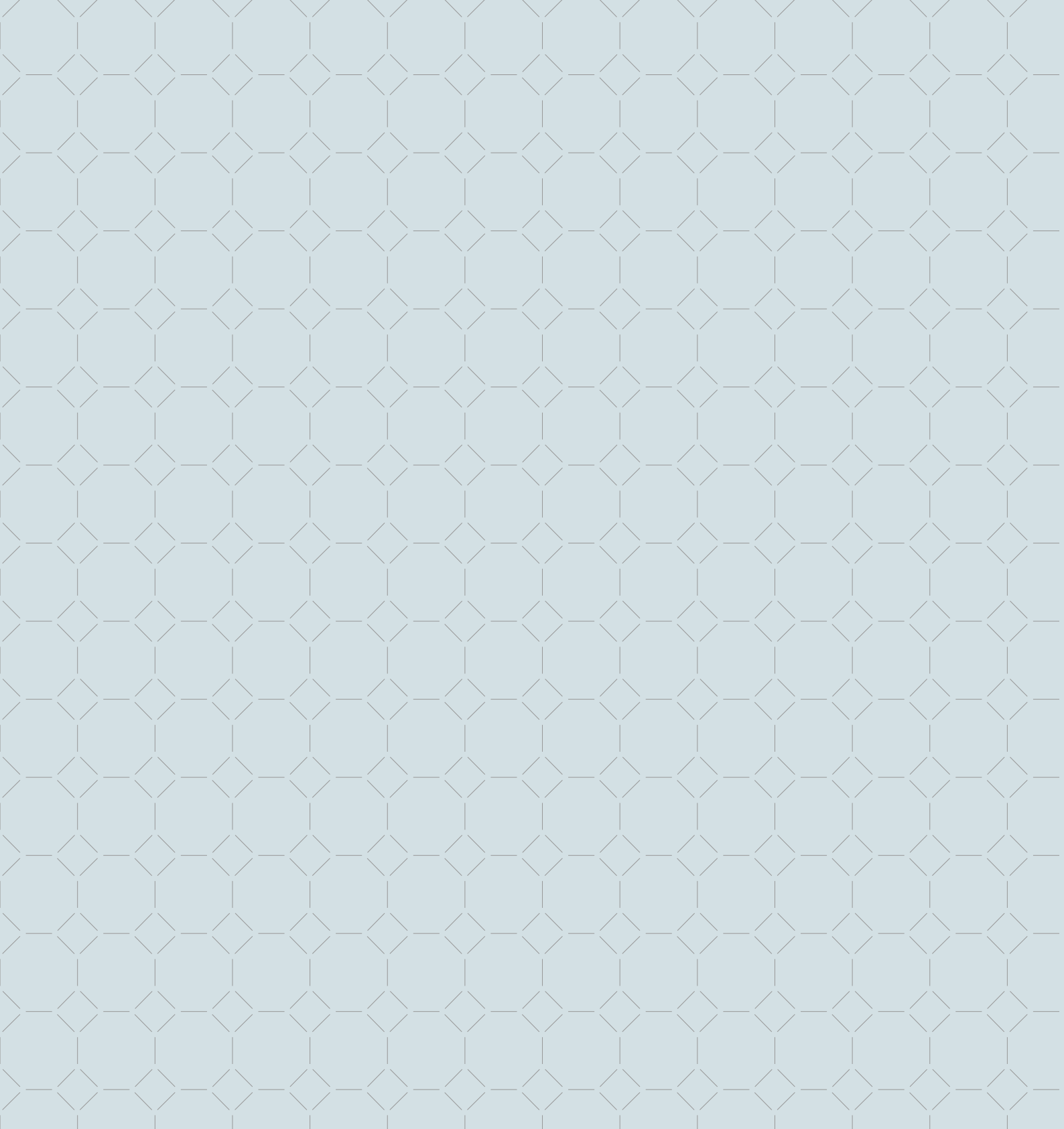
Sabine Hochst, Annelie Selinger, Roland Schönthalder, Gudrun Krenicki, Petra Schmid, Martina Fuchs-Blum, Silvia Rheinemann, Gillian Bowman-Köhler, Ulrike Aschoff, Sabine Wurst, Jeannette Braun, Katja Rische, Sabrina Bulk, Ralph Hebig, Heinz Schirmer, Uwe Pretzsch, Zoia-Ecaterina Tasch, Klaus Wenzel, Nikolaos Lymberopoulos, Gernot Eich, Maria Linden, Jutta Schönthalder, Vera Wendler, Michael Ritt, Ursula Gärtner, Valeria Schäffer, Ulrike Glutsch, Yvonne Barié, Sonja Mohr, Dominic Schimmel, Sylvia Bader, Günter Heeger, Viola Schielemski, Silvia Finkes
 nicht abgebildet: Maria Kotalla, Christina Mahler-Johnstone, Monika Mühlberg, Rebecca Rangrow

SYNERGIE AUS TECHNISCHEM, WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHEM WISSEN

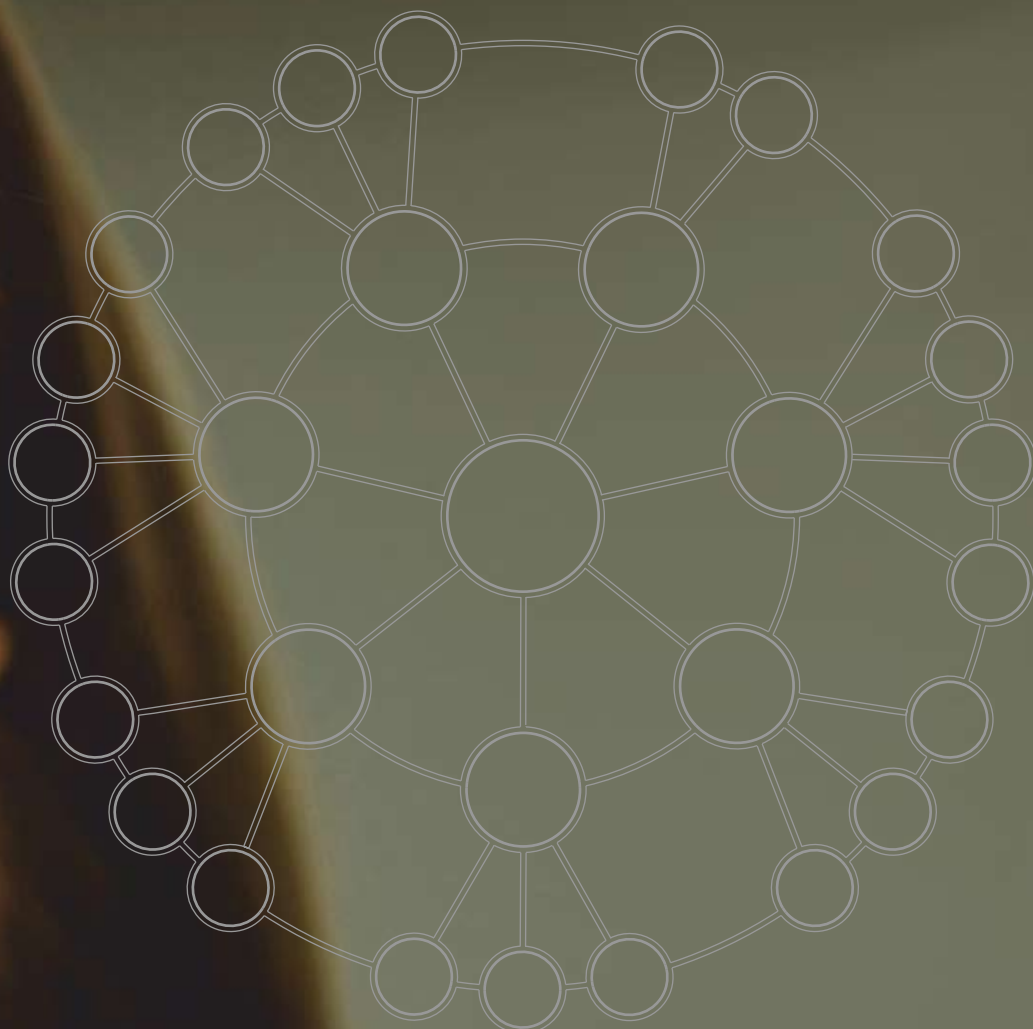
Competence Center Service und Internes Management



VDI Technologiezentrum GmbH
 VDI VDE Innovation + Technik GmbH
 Vektor AG
 Vestas Wind Systems A/S
 Volkswagen-Stiftung
 WestLB-Stiftung Zukunft NRW
 Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH
 Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
 WSW Energie & Wasser AG
 Wapernell Institut für Klima Umwelt Energie
 Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff
 Forschung Baden-Württemberg
 ZEW Zentrum für Europäische
 Wirtschaftsforschung GmbH



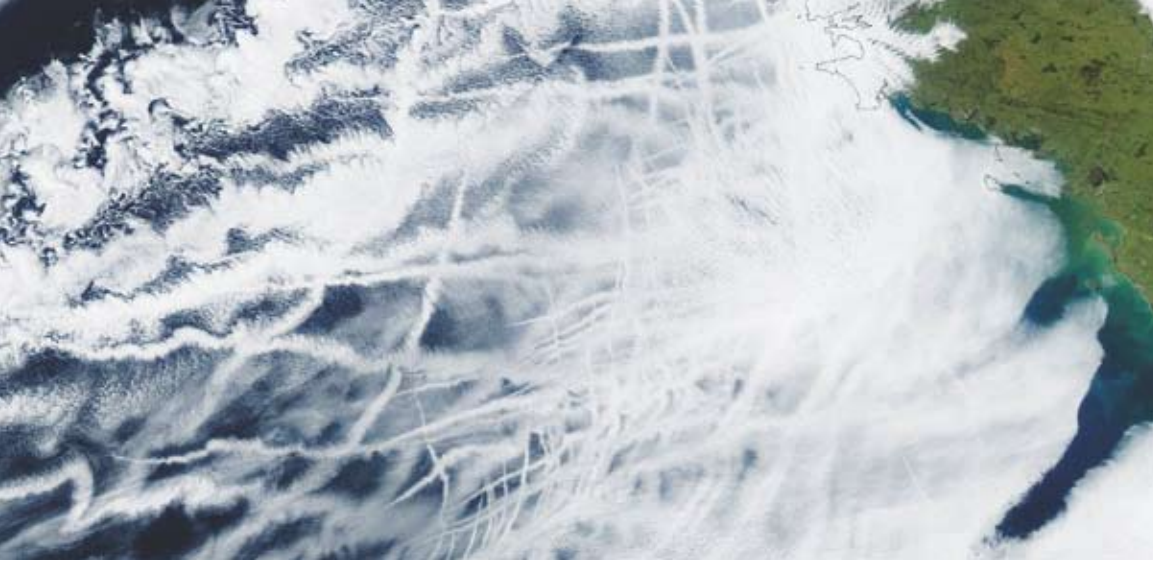
„WENN ICH GROSS BIN, MÖCHTE ICH
GEMEINSAM MIT ANDEREN FORSCHERN
NEUES ENTDECKEN UND HELFEN,
DASS ES ALLEN MENSCHEN GUT GEHT.“



ÜBERSICHT DER COMPETENCE CENTER

Wir forschen im Auftrag von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Dabei setzen wir ein breites Methodenspektrum ein, das wir kontinuierlich weiterentwickeln. Durch unseren umfassenden und interdisziplinären Blick verfügen wir über ein breites Leistungsangebot für unsere Kunden, das wir in sieben Competence Centern (CC) bündeln:

- Das CC Energiepolitik und Energiesysteme analysiert technische, ökonomische, ökologische und soziale Aspekte nachhaltiger Energiesysteme.
- Das CC Industrie- und Serviceinnovationen erforscht, wie technische und organisatorische Innovationen den Produktionsstandort Deutschland sichern.
- Das CC Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau entwickelt Methoden zur Identifikation und Analyse langfristiger Entwicklungen in Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie.
- Das CC Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme analysiert Voraussetzungen und Möglichkeiten der Emissionsreduktion, der Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Nachhaltigkeit von Infrastruktursystemen.
- Das CC Neue Technologien analysiert Potenziale, Auswirkungen und Gestaltungsbedingungen neuer Technologien und entwickelt Handlungsoptionen.
- Das CC Politik und Regionen untersucht die Funktionsweisen sowie den Wandel von Forschungs- und Innovationssystemen.
- Das CC Regulierung und Innovation beschäftigt sich mit einem breiten Spektrum an innovationsökonomischen Fragestellungen, wobei der Zusammenhang zwischen Innovation und Regulierung im Mittelpunkt der Forschung steht.



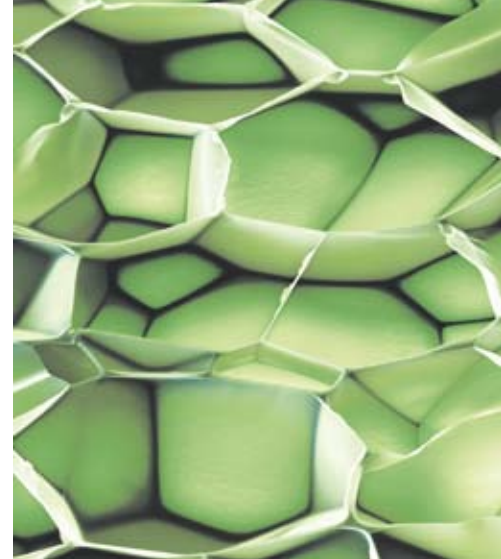
NACHHALTIGE ENERGIENUTZUNG IN ALLEN BEREICHEN

CC ENERGIEPOLITIK UND ENERGIESYSTEME

Hohe Energiepreise, Versorgungssicherheit und die Endlichkeit der Ressourcen machen einen effizienten Einsatz von Energie, die Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie eine umweltschonende Energieversorgung unumgänglich. Das Competence Center Energiepolitik und Energiesysteme erforscht Lösungsansätze für ein nachhaltiges Energiesystem. Es untersucht Entwicklungspfade für zukünftige Technologien, erstellt Prognosen für Bedarf und Emissionen, bestimmt Potenziale von CO₂-Minderungsmaßnahmen und analysiert Märkte für Energieträger, energietechnische Produkte und Energiedienstleistungen. Die Wissenschaftler entwickeln und evaluieren Maßnahmen und Instrumente für die Verbreitung nachhaltiger Technologien und untersuchen deren Wirkungen auf Beschäftigung, Einkommen, Wirtschaftsstruktur und Umwelt. Sie unterstützen damit Politik und Unternehmen bei der Umsetzung von Maßnahmen, die zur Verbreitung energieeffizienter und erneuerbarer Technologien beitragen, und beraten bei der Schwerpunktsetzung für Forschung und Entwicklung. Dadurch tragen sie zu einer Verbesserung der Wettbewerbsposition im Energiebereich bei.

Energie- und Klimapolitik verzahnt sich immer mehr mit anderen Politikfeldern. Das Geschäftsfeld Energie- und Klimapolitik entwickelt und evaluiert Instrumente und Maßnahmenpakete, die Klimaschutzziele in der Post-Kyoto-Zeit verwirklichen helfen. Im Projekt „Klimaregime 2012“ unterstützen die Wissenschaftler die Bundesregierung bei der Erarbeitung und Bewertung von Vorschlägen zur Gestaltung der zukünftigen Klimapolitik. Mit der Entwicklung des computergestützten Analysetools ClimStrat, das im Verhandlungsprozess zügig alternative Vorschläge bewerten kann, als Mitglied der deutschen Delegation beim Klimagipfel in Kopenhagen im Dezember 2009 und durch die Mitarbeit in einer EU-Expertengruppe zur Unterstützung der europäischen Verhandlungsführer bei internationalen Klimaverhandlungen wirken sie aktiv an dem Ziel mit, Abkommen für die Zeit nach 2012 zu schaffen.

Forschungsergebnisse zu energieeffizienten Technologien zusammen mit CO₂-Emissions-Prognosen sind die Basis für nachhaltige nationale und internationale Klimapolitik.



Erneuerbare Energien leisten einen wichtigen Beitrag zu Klimaschutz, Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit. Das Geschäftsfeld Erneuerbare Energien erfasst Kosten, Nutzen und Potenziale dieser Energieträger, entwickelt und evaluiert Politikinstrumente für deren effektive und effiziente Förderung und unterstützt Entscheider beim Setzen von Prioritäten für Forschung und Entwicklung. So wurde die Studie „Wachstums- und Beschäftigungseffekte erneuerbarer Energien in Europa“ zur zentralen Referenz für das Parlament und die Kommission der Europäischen Union sowie für nationale Regierungen und das internationale Umfeld. Unter anderem fand das Fraunhofer ISI heraus, dass das Ziel eines 20-prozentigen Anteils von erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 möglich ist und europaweit zu 2,8 Millionen Arbeitsplätzen führen kann.

Das Geschäftsfeld Energiewirtschaft entwickelt Szenarien und Modelle für den künftigen Energiebedarf in Deutschland und Europa. Weiterhin werden Marktanalysen für innovative Technologien und Dienstleistungen bei der Energieversorgung und -nachfrage durchgeführt. Forschungsgegenstand sind neue Energieträger wie Wasserstoff und Elektrizität für eine nachhaltige Mobilität, die momentan stark in der öffentlichen Diskussion stehen. Mit „Energietechnologien 2050 – Schwerpunkte für Forschung und Entwicklung“ unterstützten die Wissenschaftler die künftige Prioritätensetzung der Forschungsförderung der Bundesregierung in der nicht-nuklearen Energieforschung.

Das Geschäftsfeld Energieeffizienz analysiert Techniken und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und leitet daraus Strategien für Unternehmen und politische Entscheidungsträger ab. Es bewertet neue Technologien und ermittelt Indikatoren für eine effiziente Energienutzung. Auf politischer Ebene unterstützen und begleiten die Forscher die Umsetzung relevanter EU-Richtlinien zur Steigerung der Energieeffizienz sowie die Implementierung wichtiger nationaler Aktivitäten wie des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP) und der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung.

Ein Highlight sind die von diesem Geschäftsfeld koordinierten „30 Pilot-Netzwerke“. Ausgehend vom Wissen, dass viele Betriebe ihr Effizienz-Potenzial aufgrund hoher Entscheidungskosten und unsicherer Informationslage nur teilweise realisieren, werden bei den Lernenden Energieeffizienz-Netzwerken Kooperationen von zehn bis fünfzehn Betrieben unterstützt: Diese tauschen ihre Erfahrungen aus und erweitern so ihre Kenntnisse. Zudem werden sie über drei bis vier Jahre von Experten beraten. So hilft das vom Bundesumweltministerium geförderte Projekt, die Energieeffizienz gegenüber dem Durchschnitt der Industrie zu verdoppeln, ebenso die Einsparung an Energiekosten und CO₂-Emissionen.

Leitung Dr.-Ing. Harald Bradke, Telefon +49 721 6809-153, harald.bradke@isi.fraunhofer.de

Voraussetzung für eine Steigerung der Energieeffizienz in allen Bereichen ist die Analyse von neuen Technologien und Indikatoren für eine effiziente Energienutzung.



AUSWIRKUNGEN DER KRISE KÖNNEN ABGEFEDERT WERDEN

CC INDUSTRIE- UND SERVICEINNOVATIONEN

Um die Produktionsstandorte Deutschland und Europa zu sichern, sind Innovationen erforderlich. Das Competence Center Industrie- und Serviceinnovationen identifiziert und bewertet Prozess-, Produkt-, Service- und organisatorische Innovationen sowie dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle, die das Potenzial haben, Wertschöpfung an Hochlohnstandorten zu sichern. Auf dieser Basis entwickeln die Wissenschaftler zukunftsfähige Strategien für Unternehmen, Verbände und die Politik. Zentral ist dabei die Erhebung „Modernisierung der Produktion“, die seit 15 Jahren die Innovationsmuster und Trends des Verarbeitenden Gewerbes analysiert und so die Möglichkeit bietet, unterschiedliche Aspekte der Wirtschaftskrise zu untersuchen.

Der internationale Wettbewerb verlangt von Unternehmen moderne Technik und Konzepte, die im Geschäftsfeld Technische und Organisatorische Prozessinnovationen bewertet werden. Prozessinnovationen spielen besonders bei nicht-forschungsintensiven Unternehmen zur Erhaltung und zum Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit eine wichtige Rolle; sie tragen dazu bei, Kunden qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen schnell und flexibel anzubieten und damit auch in Zeiten erhöhten Preisdrucks konkurrenzfähig zu bleiben. Darüber hinaus bieten Innovationskooperationen eine gute Möglichkeit, nicht vorhandene Ressourcen in Forschung und Entwicklung (FuE) zu kompensieren. Die Wissenschaftler stellten fest, dass nicht-forschungsintensive Betriebe, die FuE-Kooperationen mit anderen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen eingehen, deutlich häufiger Produktinnovationen schaffen. Dieses Potenzial wird aber bisher nicht von allen Unternehmen ausgeschöpft.

Eine Reaktion auf wirtschaftlich schwierige Zeiten ist häufig die Verlagerung von Produktionskapazitäten in Niedriglohnländer. In der aktuellen Krise ist das jedoch anders: Das Geschäftsfeld Zukunftsfähige Produktionssysteme und Standortentscheidungen, das sich unter anderem mit Verlagerung und Rückverlagerung sowie Out- und Insourcing beschäftigt, hat in

Die Analyse von Trends und Innovationsmustern sowie die Entwicklung dienstleistungsbasierter Geschäftsmodelle machen Unternehmen fit für den internationalen Wettbewerb.



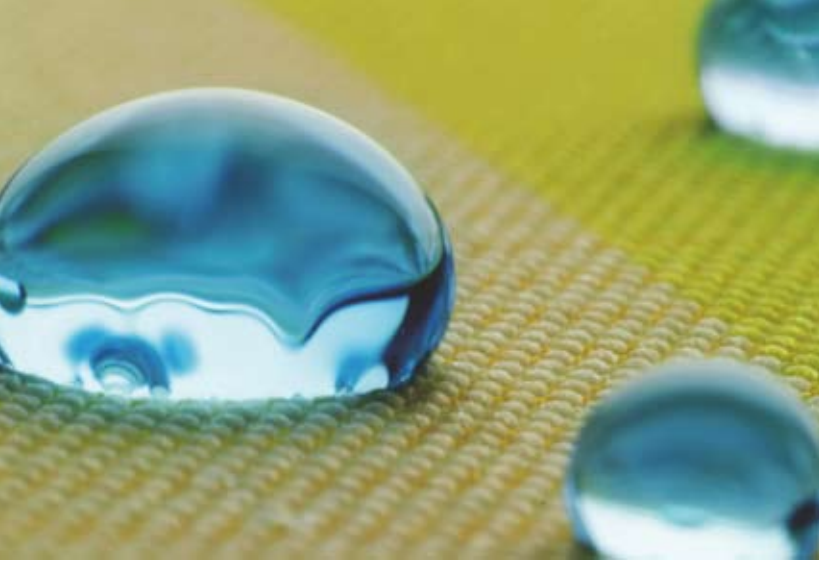
einer Studie für den Verein Deutscher Ingenieure festgestellt, dass sich Produktionsverlagerungen momentan auf dem niedrigsten Stand seit 15 Jahren befinden: Nur neun Prozent der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes haben zwischen 2007 und 2009 Teile ihrer Produktion ins Ausland verlagert. Das Niveau der Rückverlagerungen liegt seit Jahren stabil bei drei Prozent. Neben Qualitäts- und Flexibilitätseinbußen ist ein Grund für Rückverlagerungen die Lohndynamik in klassischen Zielländern, was vor allem die neuen EU-Mitgliedsstaaten weniger attraktiv für Verlagerungen macht. Eine weitere Untersuchung zeigte, dass gerade Firmen mit hoher Fertigungstiefe eine große Produktivität aufweisen. Zurückhaltung beim Outsourcing und strategisches Insourcing erhöhen demnach tendenziell die Produktivität, Outsourcing-Überlegungen sollten kritisch hinterfragt werden.

*Zurückhaltendes
Outsourcing von
Kapazitäten und
strategisches
Insourcing können die
Produktivität steigern.*

Im Geschäftsfeld Industrielle Dienstleistungen werden dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle analysiert und gestaltet. Sie integrieren Produkte sowie Dienstleistungen und offerieren den Kunden komplette Problemlösungen zur effizienten Unterstützung ihrer Wertschöpfungsprozesse – anstelle einer reinen Produktüberlassung. Branchenspezifisch sehen diese Geschäftsmodelle unterschiedlich aus, im Projekt NEXT beispielsweise wurden Konzepte für den Werkzeugmaschinenbau entwickelt. Um die Firmen dieses Sektors in die Lage zu versetzen, individuelle Geschäftsmodelle einfacher als bislang aufzubauen, wurden Hilfsmittel gestaltet, die von der strategischen Planung über die Simulation der Nutzung bis hin zur wirtschaftlichen Bewertung reichen.

Dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle eröffnen der Industrie nicht nur neue Ertragschancen, sondern können dazu beitragen, Produktpiraten das Leben schwer zu machen: Im Verbundvorhaben „PiratPro²“ wurde gezeigt, wie mit ihrer Hilfe ein wirksamer Schutz vor Produktpiraterie aufgebaut werden kann. Das Angebot von Problemlösungen für den Kunden anstelle des alleinigen Verkaufs von Investitionsgütern senkt das Risiko der Plagiatherstellung, weil der Zugang Dritter zur eigentlichen Produkttechnologie beschränkt wird. Im Projekt wurde ein ganzheitliches Schutzkonzept entwickelt, das neben dem Produktschutz der Technologie auch die Wertschöpfungsprozesse umfasst. Dabei spielt die Bewertung der Pirateriegefahr eine große Rolle. Nur so kann eine drohende Produktpiraterie noch vor der Herstellung der Imitate identifiziert werden. Dafür ist es wichtig zu wissen, welche Arten der Piraterie für das Unternehmen relevant sind, welche Produkte bedroht sind und an welcher Stelle im Wertschöpfungsprozess sich Ansatzpunkte für einen Angriff bieten. Um akute und langfristige Risiken pragmatisch zu bewerten, wurde ein softwareunterstütztes Vorgehen entwickelt.

Leitung Dr. rer. pol. Steffen Kinkel, Telefon +49 721 6809-311, steffen.kinkel@isi.fraunhofer.de



VERÄNDERUNGEN FRÜHZEITIG ERKENNEN UND HANDELN

CC INNOVATIONS- UND TECHNOLOGIE-MANAGEMENT UND VORAUSSCHAU

Leben ist Wandel mit immer neuen Herausforderungen, die innovative Ansätze erfordern. Die Analyse von Veränderungen in Gesellschaft, Wirtschaft und Staat im Zusammenspiel mit technologischen Entwicklungen ist die Kernkompetenz des Competence Centers Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau. Es entwickelt Zukunftsbilder und -strategien für politische Akteure sowie Entscheidungsträger in Unternehmen, Verbänden und NGOs. Vorausschau und Zukunftsforschung zeigen Handlungsoptionen für Technikverwendungen und ihren Einsatz in verschiedenen Kontexten auf. Dabei verfügt das Competence Center über ein ausgefeiltes Methodenset, das unter anderem Szenarien, Dialogprozesse, Delphi-Befragungen und Roadmapping-Prozesse umfasst.

Das Geschäftsfeld Zukunftsforschung und Vorausschau untersucht Möglichkeiten des Umgangs mit der Zukunft und den sich bietenden Optionen. Um tragfähige Strategien entwickeln zu können, brauchen Unternehmen, öffentliche Organisationen und Politik Informationen über technologische oder gesellschaftliche Herausforderungen als Entscheidungsgrundlage. Im Rahmen der Foresight-Forschung unterstützen die Wissenschaftler beispielsweise die Regierungen von Rumänien und Litauen bei der Umsetzung ihrer Foresight-Prozesse. Das Projekt „INFU“ untersucht, wie innovative Prozesse in der Zukunft aussehen könnten und welchen Veränderungen sie unterliegen.

Da das Innovationsgeschehen immer komplexer und schnelllebiger wird, sind vorausschauendes Denken und technologische Kompetenz für den Erfolg von Innovationen entscheidend. Das Geschäftsfeld Management von Innovationen und Technologien entwickelt und nutzt die notwendigen Methoden für ein ganzheitliches Innovationsmanagement. So entwarfen die Wissenschaftler zum Beispiel für den Verband European Wind Tunnel Association eine Roadmap, die die technologischen Entwicklungen von Windkanälen abschätzt, neue Anwendungsfelder identifiziert und damit zukünftige Chancen für die Betreiber von Windkanal-Anlagen eröffnet.

Der Einsatz ausgefeilter Methoden lässt Zukunftsbilder entstehen, die politischen Akteuren oder Entscheidungsträgern neue Handlungsoptionen aufgrund innovativer Entwicklungen aufzeigen.



Werkstoffe sind die Basis für viele neue Technologien. Das Geschäftsfeld Strategien für Material- und Werkstofftechnologien entwickelt unter Verwendung von Vorausschau-Methoden Strategien für neue Anwendungsmöglichkeiten und innovative Materialentwicklungen. Mit dem Projekt „Risk2Return“ verankern die Forscher die Auseinandersetzung mit High-Risk-High-Return-Forschung in den Fraunhofer-Instituten. Das Projekt entwickelt eine Methodik, mit der die Institute des Fraunhofer-Verbundes Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS unkonventionelle Forschungsperspektiven und Ideen jenseits des Mainstreams generieren und verdeckte Potenziale von Forschungsprojekten mit hohem Risiko identifizieren können. Eine wichtige Forschungsgrundlage bilden dabei auch bibliometrische Auswertungen für verschiedene Materialien, die als Grundlage für die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Innovations- und TechnologieManagement der Universität Kassel dienen und in das Projekt „Strategie zur Erhöhung der Effizienz und Zukunftsorientierung im Bereich Materialwissenschaften und Werkstofftechnik (MATWERK)“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingeflossen sind.

Mit der Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen im Hinblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen im Bereich der Werkzeugmaschinentechnologie beschäftigten sich die Wissenschaftler gemeinsam mit dem Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. im Rahmen des Projektes „Technologische Frühaufklärung“. Die Studie untersuchte den Stand und die Trends der Werkzeugmaschinentechnologie in Japan, einem der bedeutendsten Wettbewerber für deutsche Unternehmen. Die Ergebnisse unterstützen die Unternehmen dabei, entscheidende Entwicklungen in diesem Land mit einer von Westeuropa abweichenden Innovationskultur zu erkennen und Leitlinien für die eigene Forschungs- und Entwicklungsstrategie abzuleiten.

Seit September 2007 leitete das Fraunhofer ISI den Foresight-Prozess des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), um die Innovationsfähigkeit des Forschungs- und Bildungsstandortes Deutschland zu sichern. Ziel des Projektes ist es, die zukünftigen Schwerpunkte in Forschung und Technologie zu zeigen, Gebiete für Forschungs- und Innovationsfelder-übergreifende Aktivitäten zu benennen, Potenziale für strategische Partnerschaften zu untersuchen und acht wichtige Handlungsfelder für Forschung und Entwicklung abzuleiten. Diese „Zukunftsfelder“ umfassen die Entschlüsselung des Alters, das Verstehen des Faktors Zeit und damit der Chronobiologie des Menschen, die Simulation technischer, biologischer und gesellschaftlicher Systeme, die Entwicklung von Infrastrukturen für Lebensräume der Zukunft, die Bündelung und Entwicklung gemeinsamer Forschungsstrategien in der Energieforschung, die Neuverortung des Menschen innerhalb immer dichter werdender technologischer Hüllen, das Erforschen von Möglichkeiten zur Gewinnung von Mikroenergie aus der Umgebung sowie neue Formen des Produzierens und Konsumierens, die den verschärften Herausforderungen der Zukunft gerecht werden.

*Leitung Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl, Telefon +49 721 6809-201,
weissenberger-eibl@isi.fraunhofer.de*

www.isi.fraunhofer.de

*Die Erforschung
zukünftiger Schwerpunkte
in Forschung und
Technologie sichert die
Innovationsfähigkeit
des Forschungs- und
Bildungsstandortes
Deutschland.*



INNOVATIONEN FÜR EINEN NACHHALTIGEN WANDEL

CC NACHHALTIGKEIT UND INFRASTRUKTURSISTEME

Der schonende Umgang mit Ressourcen und die Vermeidung von Emissionen erfordern Innovationen – auf technologischer, politischer und unternehmerischer Ebene. Innovationen für umweltschonende Zukunftsmärkte bieten wirtschaftliche Chancen in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern; zu ihrer erfolgreichen Umsetzung braucht es ein umfassendes Verständnis der erforderlichen Innovationsprozesse. Das Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme erweitert durch seine Forschung die Wissensbasis für Entscheidungen von Politik und Unternehmen. Dabei untersuchen die Forscher die ökologischen, wirtschaftlichen, politischen und sozialen Aspekte nachhaltiger Entwicklungen und gestalten Lösungsmöglichkeiten zur nachhaltigen Ressourcennutzung.

Infrastruktursysteme zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind durch Klimawandel, demographische Veränderungen und ökologische Anforderungen neuen Herausforderungen ausgesetzt. Notwendig sind technische, organisatorische, rechtliche und politische Maßnahmen, die zu einer hohen Flexibilität und Umweltverträglichkeit der Systeme beitragen. Das Geschäftsfeld Wasserwirtschaft entwickelt und bewertet neue Wasserinfrastruktursysteme und begleitet die Umsetzung innovativer Lösungen. In dem Projekt „Prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie – europäische Regelung und nationales Maßnahmenprogramm“ analysieren und bewerten die Wissenschaftler Emissionsminderungsmaßnahmen. Ziel ist ein guter ökologischer und chemischer Zustand der Oberflächengewässer bis 2015.

Techniken zum Schutz der Umwelt sowie zur Verbesserung der Ressourceneffizienz werden häufig in Prozesse, Produkte sowie Systeme integriert und wirken sich so auf immer mehr Politik- und Wirtschaftsbereiche aus. Das Geschäftsfeld Nachhaltigkeitsinnovationen und Politik erforscht die Verbreitung und Wettbewerbsfähigkeit sowie die Folgen nachhaltiger Zukunftstechnologien, um Politikinstrumente für nachhaltige und effiziente Rohstoffnutzung zu entwickeln. Um beispielsweise

*Verkehrsszenarien liefern
Empfehlungen für eine
ressourcenschonende
Verkehrs- und
Klimapolitik in Europa.*



das Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu erreichen, die Energie- und Rohstoffproduktivität der deutschen Wirtschaft zwischen 1994 und 2020 zu verdoppeln, braucht es technologische Innovationen. Im Förderschwerpunkt „Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – rohstoffintensive Produktionsprozesse“ des BMBF führt das Fraunhofer ISI mit dem Integrations- und Transferprojekt die Begleitforschung durch. Zu seinen Aufgaben gehört die Beratung des BMBF bei der Weiterentwicklung des Förderprogramms mit dem Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft rohstoffintensiver Wirtschaftsbereiche zu stärken.

Zunehmende Wechselwirkungen gesellschaftlicher, technischer und ökologischer Systeme bergen Risiken. Die Forschungsarbeiten des Geschäftsfeldes Systemische Risiken zeigen Möglichkeiten, die Struktureigenschaften von Systemen so zu verändern, dass sie weniger anfällig gegenüber Naturkatastrophen, Krisen oder Versorgungsengpässen werden – beispielsweise durch das Fördern von Innovationen zur Substitution von Rohstoffen. Des Weiteren wurden im Projekt „Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften“ für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag die Folgewirkungen eines großräumigen Ausfalls von Infrastruktursystemen untersucht sowie die Wechselwirkungen mit Wirtschaft und Gesellschaft analysiert.

Im Geschäftsfeld Verkehrssysteme werden nationale und europäische Konzepte und Instrumente entwickelt, die die Leistungsfähigkeit der für Wirtschaft und Gesellschaft unentbehrlichen Verkehrssysteme sicherstellen und gleichzeitig die Risiken des hohen Mobilitätsaufkommens für Klima und Umwelt begrenzen. Die strategisch angelegten Studien bieten Orientierung für Unternehmen der Verkehrswirtschaft.

Das Jahreshighlight des Competence Centers Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme war das „Integrierte Leitszenario für Verkehr und Energie in Europa bis 2030“ (iTREN-2030): Dieses vom Fraunhofer ISI koordinierte und mit sechs europäischen Partnern bearbeitete Projekt dient der Fundierung der künftigen europäischen Verkehrspolitik. Ziel war ein Modellverbund, mit dem europäische Energie- und Verkehrsszenarien dargestellt und bewertet werden können. Erstmals werden die Auswirkungen der Weltwirtschaftskrise auf die künftigen Verkehrsströme quantifiziert. Laut der Studie wirkt sich die Krise im Personenverkehr nur geringfügig aus, während im Güterverkehr ein deutlich geringeres Wachstum sowie insgesamt eine sinkende Energienachfrage durch effizientere PKW und leichtere LKW sowie alternative Antriebe erwartet werden. Die Studie bietet fundierte Politikberatung für das europäische Verkehrs-, Energie- und Wirtschaftssystem bis 2030 inklusive Empfehlungen für Verkehrs- und Klimapolitik sowie Energieversorgungssicherheit.

Bessere und schnellere Handlungsoptionen bei Naturkatastrophen, Krisen oder Versorgungsengpässen fordern neue Möglichkeiten zur Veränderung von Systemstrukturen.

Leitung PD Dr. rer. pol. Rainer Walz, Telefon +49 721 6809-236, rainer.walz@isi.fraunhofer.de



VERÄNDERUNGEN DURCH INNOVATIVE TECHNOLOGIEN MITGESTALTEN

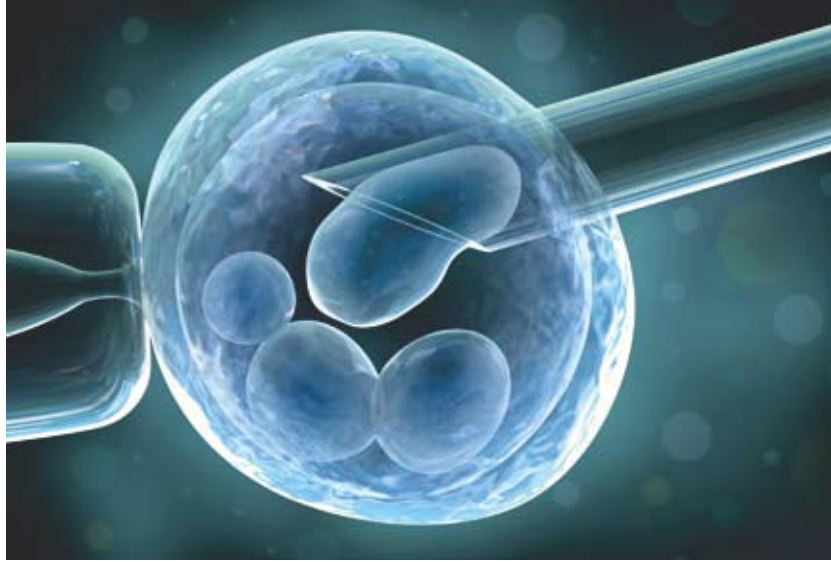
CC NEUE TECHNOLOGIEN

Innovative Technologien entstehen und verbreiten sich auf unterschiedliche Weise und beeinflussen sich gegenseitig. Das Competence Center Neue Technologien untersucht wissenschaftliche sowie technologische Trends und analysiert, welche Bedingungen die Anwendung innovativer Technologien fördern oder hemmen, welche Nutzungsmöglichkeiten sie bieten und welche wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen sie haben. Die Wissenschaftler geben Empfehlungen, wie die Rahmenbedingungen verändert werden müssen, um Innovationen zu fördern. Dafür untersuchen und bewerten sie politische und wirtschaftliche Handlungsoptionen sowie innovationspolitische Maßnahmen.

Biotechnologie wird zunehmend in Medizin, Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung, industrieller Produktion und Energieumwandlung sowie im Umweltschutz eingesetzt. Das Geschäftsfeld Biotechnologie und Lebenswissenschaften zeigt der Politik Einflussmöglichkeiten in diesen Bereichen auf. So haben die Wissenschaftler die Biotechnologieförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt analysiert und Empfehlungen für die künftige Ausgestaltung ihrer Forschungsförderung gegeben. Im EU-Projekt „Towards a European Strategy for Synthetic Biology“ (TESSY) hat das Fraunhofer ISI als eines der ersten Forschungsinstitute das neue Thema „Synthetische Biologie“ aufgegriffen und Wege gezeigt, wie diese in Europa entwickelt werden kann, wobei der Schwerpunkt auf der Bedeutung von gemeinsamen Standards lag. Ebenso wurde gezeigt, dass die Klärung des patentrechtlichen Schutzes bei der Nutzung von öffentlich zugänglichen Informationen eine wesentliche Voraussetzung für die Weiterentwicklung und Anwendung der Synthetischen Biologie ist.

Das Gesundheitssystem braucht Innovationen – auch um die Folgen des demographischen Wandels zu bewältigen. Das Geschäftsfeld Innovationen im Gesundheitssystem bezieht unterschiedliche Interessengruppen in die Erarbeitung von Handlungsoptionen für notwendige Veränderungen ein. So wurde die dreiteilige Konferenzreihe „MetaForum Innovation im Gesundheitswesen“ mit Impulsen

*Neue Impulse
für notwendige
Veränderungen im
Gesundheitswesen
können die Folgen des
demographischen Wandels
bewältigen helfen.*



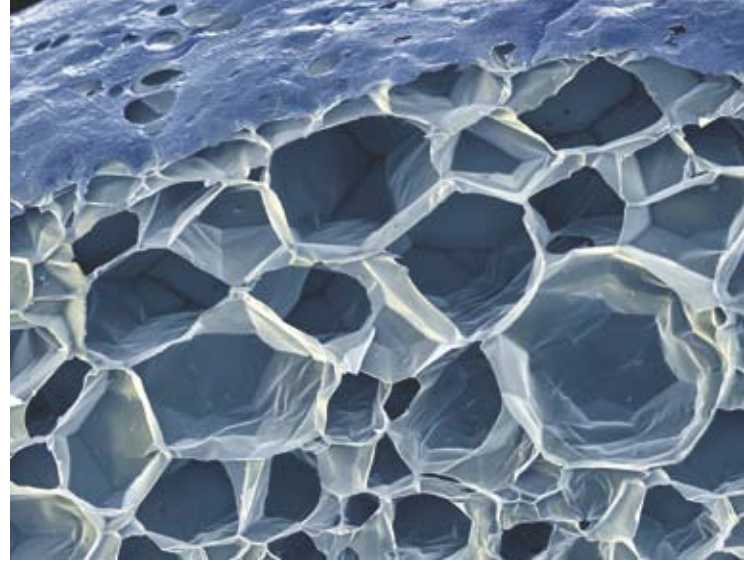
für die Umgestaltung des Gesundheitswesens abgeschlossen: Die Experten raten zum Beispiel, gemeinsame Lehrpläne für Gesundheitsberufe zu entwickeln und das Fach Gesundheitsbildung aufzunehmen sowie den Bürgern mehr Wahlfreiheit bei Tarifen und Leistungen zu gewähren. Im Projekt Inno-HTA (Health Technology Assessment) wurden Indikatoren entwickelt, die eine einfache Bewertung neuer Gesundheitstechnologien ermöglichen.

Informations- und Kommunikationstechnik beherrscht den privaten und beruflichen Alltag und kann Wettbewerbsvorteile verschaffen. Das Geschäftsfeld Informations- und Kommunikationstechniken untersucht IT-basierte Techniken und neue Medien mit dem Ziel, Vorschläge für die Veränderung der politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Bedingungen zu entwickeln. Die im Zeitalter des Internets aufgewachsenen Jugendlichen kommen im Projekt „Hub Websites for Youth Participation“ (HUWY) zu Wort: Sie tauschen ihre Erfahrungen in eigenen Online-Communities aus, ihre Gedanken zur politischen Partizipation im Internet werden Entscheidern zur Verfügung gestellt. Der Zukunftsreport „Ubiquitäres Computing“, der in Kooperation mit dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag erstellt wurde, beschäftigt sich ebenfalls mit der Allgegenwart des Internets. Ubiquitäres Computing braucht noch viel Entwicklungsaufwand, bevor es für den breiten Einsatz geeignet ist, so müssen eine Frequenzstandardisierung und sichere Systeme mit funktionierenden Fehlerüberwachungen geschaffen werden. Zusätzlich haben die Wissenschaftler die informationelle Selbstbestimmung untersucht. Dabei ist es wichtig, den Datenschutz an die neuen Möglichkeiten anzupassen, beispielsweise durch die Schaffung eines Arbeitnehmerdatenschutzgesetzes.

Ein Jahreshighlight war der erfolgreiche Start des internationalen Projektes „Nanorucer“. Hier untersuchen die Wissenschaftler im Auftrag der Europäischen Kommission das „Innovationssystem Nanotechnologie“ in Russland. Die Studie schafft die Basis für eine intensive wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Russland und der EU in den beiden Regionen gemeinsamen spezifischen, zukunftsrelevanten Teilbereichen der Nanotechnologie. Zusammen mit dem Institute for the Study of Science der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau werden die Schwerpunkte der Nanoforschung in Russland identifiziert. Ein systematischer Vergleich mit den Forschungsaktivitäten in der Europäischen Union ermöglicht, Themenschwerpunkte für Kooperationen zu ermitteln und konkrete Vorschläge für gemeinsame Forschungsarbeiten zu entwickeln.

Leitung Dr. rer. nat. Thomas Reiß, Telefon +49 721 6809-160, thomas.reiss@isi.fraunhofer.de

Die Rahmenbedingungen zu verändern, um Innovationen zu fördern, setzt eine Untersuchung und Bewertung von politischen und wirtschaftlichen Handlungsoptionen voraus.



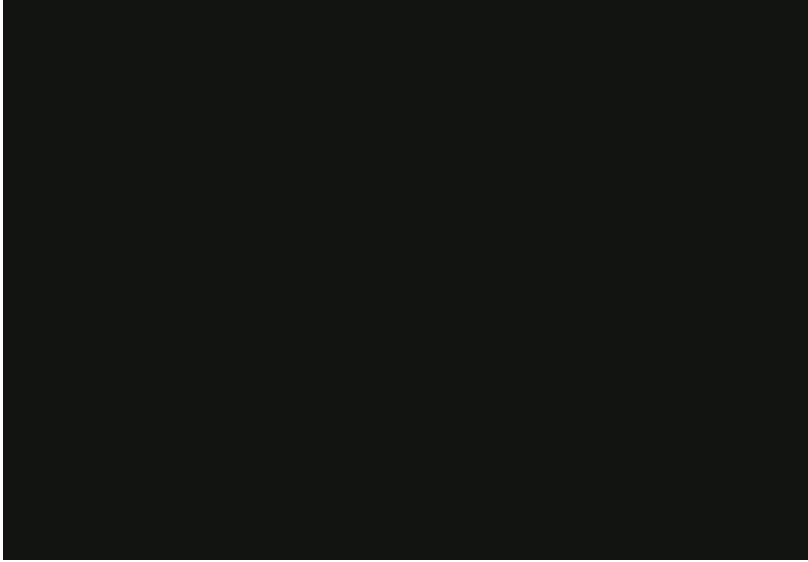
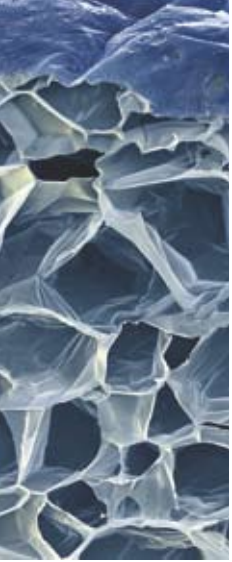
FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEME GESTALTEN

CC POLITIK UND REGIONEN

Politische Entscheidungsprozesse systematischer zu gestalten und Entscheidungen stärker rational zu begründen, ist die Aufgabe der Politikberatung. Das Competence Center Politik und Regionen untersucht die Funktionsweisen und den Wandel von Forschungs- und Innovationssystemen auf supranationaler, nationaler und regionaler Ebene. Es analysiert die verschiedenen Akteure, Instrumente und Strategien in Wirtschaft, Wissenschaft und Staat, die Wissen und technologische Innovationen hervorbringen. Die Wissenschaftler erforschen und entwickeln bestehende und neue Förderinstrumente und -programme, die theoretische und methodische Ansätze zur Generierung strategischen Wissens liefern. Die qualitativen und quantitativen Analysemethoden des Competence Centers umfassen Befragungen, Dokumentenanalysen, diskursive Verfahren und Vergleichsgruppenanalysen sowie Patent- und Publikationsanalysen.

Schwerpunkt der Arbeiten im Geschäftsfeld Politik und Evaluation ist die Analyse, Bewertung und Entwicklung von Strategien und Politikmaßnahmen. Die Forscher beraten deutsche und ausländische Ministerien, die Europäische Kommission sowie in- und ausländische Förderorganisationen. So wurden zum Beispiel im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) die fördernden Faktoren zur effektiven Ausschöpfung des Potenzials von Frauen in Forschung und Entwicklung in Unternehmen sowie in öffentlichen Forschungseinrichtungen untersucht. Grundlage der Studie war die Identifikation überdurchschnittlich kreativer und innovativer Frauen durch Patent- und Publikationsrecherchen. Vor kurzem veröffentlicht wurde eine europaweite Sammlung von Daten und Informationen zu Evaluationspraktiken, die im Rahmen eines europäischen Konsortiums unter Leitung des Manchester Institute of Innovation Research generiert wurden. Darüber hinaus verantwortet das Fraunhofer ISI federführend die Evaluation des „Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi), das ein wesentliches Element zur Unternehmensförderung im Konjunkturpaket II zur Bekämpfung der Wirtschaftskrise ist.

Die wissenschaftliche Erforschung und Entwicklung von Förderinstrumenten und -programmen zeigen Strategien für Wirtschaft, Wissenschaft und Staat und bilden so die Grundlage für eine rationale Politikberatung.

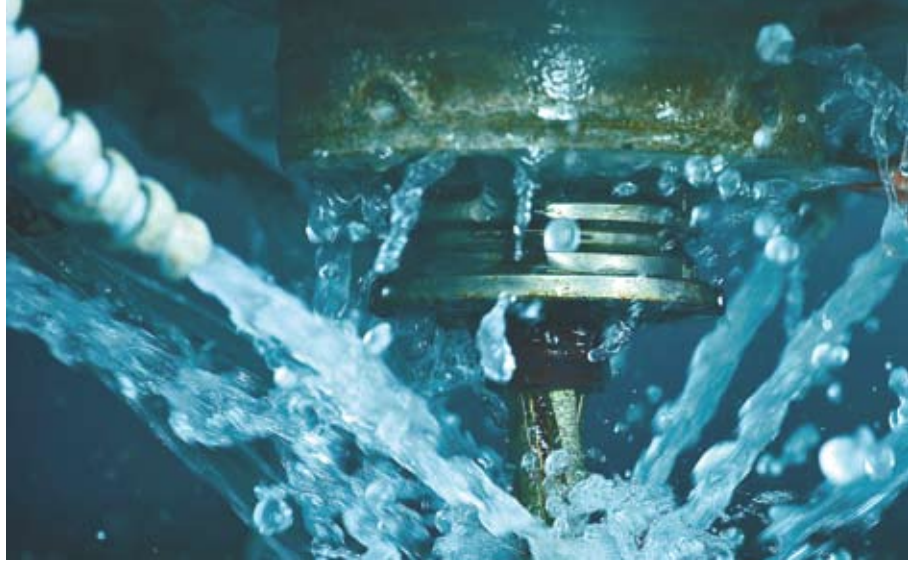
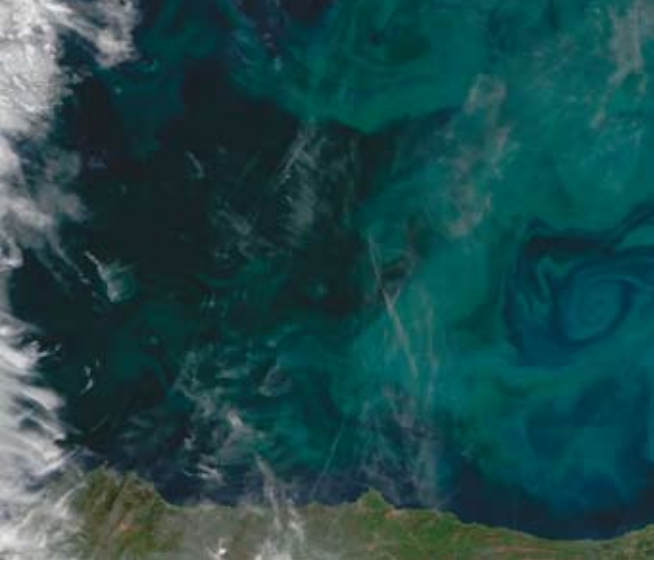


Das Geschäftsfeld Regionen und Cluster analysiert die Struktur und Dynamik regionaler Innovationssysteme und Technologiecluster und bietet wissenschaftlich fundierte Analysen zur Messung, Erfassung und Bewertung des regionalen Technologie- und Innovationsgeschehens. So wurde beispielsweise für das BMWi der Strategiebericht 2009 zur EU-Strukturpolitik erstellt. Ziel der Studie ist die systematische Erfassung und Bewertung der Umsetzung der Kohäsionspolitik in Deutschland, insbesondere der strategischen Kohäsionsleitlinien der Lissabon-Strategie und der Integrierten Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung. Der Strategiebericht 2009 umfasst eine Auswertung der Ziele des deutschen nationalen strategischen Rahmenplans und der 36 deutschen operationellen Programme des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Europäischen Sozialfonds (ESF). Neben der Darstellung und Analyse der sozio-ökonomischen Lage Deutschlands konzentriert sich der Bericht auf die Entwicklungstendenzen, Erfolge, Herausforderungen und Perspektiven im Hinblick auf die Umsetzung der nationalen und regionalen Strategien. Ergebnisse waren unter anderem, dass im Zusammenhang mit der Bewältigung der realwirtschaftlichen Folgen der Finanzkrise der langfristige, an strukturellen Problemen orientierte Charakter der EU-Strukturförderung erhalten bleiben muss und dass eine auf konjunkturelle Ziele ausgerichtete Umorientierung der Förderstrategien ungeeignet ist.

Zur Beschreibung und Analyse von Innovationssystemen sowie zur Beurteilung ihrer Wettbewerbsfähigkeit werden im Geschäftsfeld Innovationsindikatoren quantitative wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Methoden sowie Indikatoren entwickelt und angewendet. Diese erlauben eine Einschätzung der Innovationspotenziale, der technologischen Leistungsfähigkeit und möglicher zukünftiger technologischer Entwicklungen. Die Landesstiftung Baden-Württemberg nutzt die Expertise des Fraunhofer ISI, um die strategische Ausrichtung der wissenschaftlichen und industriellen Forschung in Baden-Württemberg zu reflektieren. Die Studie zeigt die aktuelle Situation von Wissenschaft und Forschung in diesem Bundesland im nationalen und internationalen Vergleich. Darauf aufbauend werden Forschungstrends identifiziert sowie Entscheidungshilfen für die zukünftige Schwerpunktsetzung bei der Forschungs- und Innovationsförderung der Landesstiftung abgeleitet. Der methodische Schwerpunkt des Fraunhofer ISI in diesem Projekt liegt in der Patentanalyse sowie in der Erfassung allgemeiner Rahmen- und Mikrodaten, während der Partner Elsevier B.V. mit Hilfe statistischer Analysen von wissenschaftlichen Publikationen das Wissenschaftssystem untersucht.

Leitung Prof. Dr. rer. nat. Knut Koschatzky, Telefon +49 721 6809-184, knut.koschatzky@isi.fraunhofer.de

Anhand von spezifischen Indikatoren können Innovationspotenziale der technologischen Leistungsfähigkeit sowie mögliche zukünftige technologische Entwicklungen erkannt werden.



REGULIERUNG KANN INNOVATIONEN FÖRDERN

CC REGULIERUNG UND INNOVATION

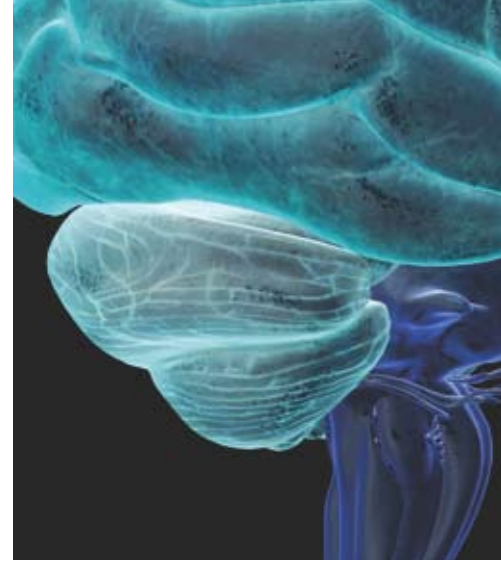
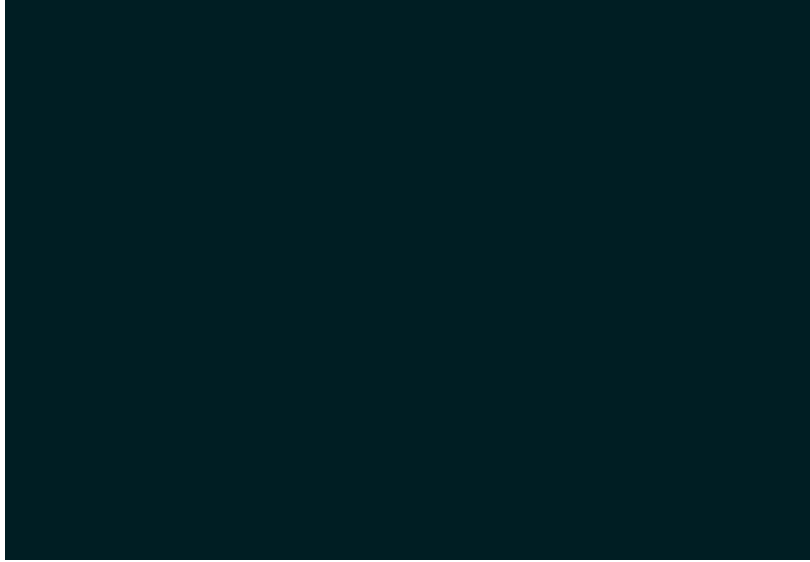
Auch Innovationen brauchen Regulierungen: Diesen Zusammenhang sowie die möglichen Einflüsse regulatorischer Rahmenbedingungen auf Innovationen untersucht das Competence Center Regulierung und Innovation und analysiert ein breites Spektrum innovationsökonomischer Fragestellungen. In die Forschung werden alle Arten einbezogen: Somit rücken neben angebotsseitigen Regulierungen – beispielsweise von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten – vermehrt nachfrageseitige Regulierungen wie Vorgaben für die öffentliche Beschaffung in den Fokus der Untersuchungen. In diesem Zusammenhang werden auch die Rahmenbedingungen für die Entstehung neuer Märkte untersucht: Gerade Leit- und Vorreitermärkte brauchen eine optimale Abstimmung zwischen Regulierungen bei Angebot und Nachfrage.

Ein Schwerpunkt der Arbeit ist die Standardisierungsforschung als Teilgebiet der von den Akteuren gestalteten Technikregulierung. Hier geht es unter anderem darum, neue Standardisierungsthemen zu identifizieren und Folgewirkungen von Standards zu untersuchen. Neben traditionellen Techniken wird dabei auch das relativ neue Feld der Dienstleistungsstandardisierung analysiert.

Ein weiteres zentrales Forschungsthema ist die ökonomische Analyse geistiger Eigentumsrechte und anderer Schutzstrategien. Dabei werden beispielsweise Patente und Marken als Indikatoren zur Charakterisierung von Innovationssystemen genutzt, um weitergehende wirtschaftliche Analysen zu ermöglichen. Zudem untersuchen die Wissenschaftler theoretisch und empirisch die ökonomischen Implikationen der Regime intellektueller Eigentumsrechte.

Das Jahreshighlight des Competence Centers Regulierung und Innovation war das Projekt „Die volkswirtschaftliche Bedeutung geistigen Eigentums und dessen Schutzes mit Fokus auf den Mittelstand“. Die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie in Kooperation mit dem Fachgebiet Innovationsökonomie der Technischen Universität Berlin sowie KMU Forschung

Konkrete Handlungsempfehlungen zu Regulierungen und zum Schutz des geistigen Eigentums sind bei kleinen und mittleren Unternehmen von hoher wirtschaftlicher Bedeutung.



Austria durchgeführte Studie basierte auf einem breiten methodischen Ansatz, darunter eine Unternehmensbefragung unter etwa 300 Großunternehmen sowie kleinen und mittleren Unternehmen. Die Wissenschaftler konnten empirisch belegen, dass die meisten befragten Betriebe immaterielle Werte wie geistige Eigentumsrechte sowie Human-, Struktur- und Beziehungskapital im Vergleich zu den materiellen Werten als deutlich wichtiger für den Erfolg des Unternehmens erachten und für die kommenden fünf Jahre ein starkes relatives Bedeutungswachstum erwarten. Nach Berechnungen dieser Studie belaufen sich die gesamten Ausgaben für geistiges Eigentum in Deutschland auf jährlich etwa 154 Milliarden Euro, was rund sieben Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts entspricht.

Außerdem wurde gezeigt, dass deutsche Unternehmen weiterhin stark von Produkt- und Markenpiraterie, also unerlaubten Nachahmungen rechtlich geschützten Know-hows, betroffen sind: Mehr als zwei Drittel der befragten Unternehmen gaben an, dass es bei ihnen schon einmal vorgekommen sei, wobei es Großunternehmen häufiger trifft als kleine und mittelständische Unternehmen. Für die entstandenen Schäden durch Verletzungen geistiger Eigentumsrechte geben etwa zwölf Prozent der Befragten Umsatzeinbußen von mehr als zehn Prozent an. Bezüglich qualitativer Auswirkungen auf Managementebene berichteten Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern von einer verstärkten Nutzung formeller Schutzrechte wie Patenten als Reaktion auf die Bedrohung durch Produktpiraterie, auch bei der Durchsetzung von Schutzrechten signalisieren Großunternehmen wachsende Anstrengungen. Da dies jedoch von den kleineren Unternehmen oftmals nicht geleistet werden kann, ist hier eine weiter wachsende Kluft in der Patentnutzung zwischen Unternehmen verschiedener Größen zu erwarten.

Die Studie stellte eine Reihe von Handlungsempfehlungen für wirtschaftspolitische Maßnahmen vor, zum Beispiel eine thematische Erweiterung der Förderprogramme auf Schutzmechanismen außerhalb des Patentsystems sowie eine stärkere Integration relevanter Inhalte in die Lehrpläne wirtschaftlich-technischer Studiengänge.

Mit speziellen Förderprogrammen für Schutzmechanismen von geistigem Eigentum – außerhalb des Patentsystems – kann der Produkt- und Markenpiraterie entgegengewirkt werden.

VERZEICHNISSE



LEHRTÄTIGKEITEN

LEHRTÄTIGKEITEN

Elisabeth Baier

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Gastvorlesung
Multinationale Unternehmen in regionalen Innovationssystemen
Leibniz Universität Hannover

Knut Blind

Vorlesung und Übung
Innovationsökonomie I
Technische Universität Berlin

Vorlesung und Übung
Innovationspolitik
Technische Universität Berlin

Vorlesung und Übung
Normung – ein strategisches Instrument in Wirtschaft und Gesellschaft
Technische Universität Berlin

Vorlesung und Übung
Strategisches Management
Technische Universität Berlin

Harald Bradke

Energiewirtschaftliche Aspekte der Energietechnik
Fachbereich Elektrotechnik,
Universität Kassel

Kerstin Cuhls

Hauptseminar
Innovationen in Japan: Akteure, Themen, Politik
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Ralf Isenmann

Vorlesung und Seminar
Roadmapping, Innovation, Strategie und Struktur
Universität Kassel

Projektmodul
Technologie- und Innovationskommunikation mit Roadmaps
Universität Bremen

Eberhard Jochem

Economics of technology diffusion – applied to new energy technologies
ETH Zürich

Energy economics and policy
ETH Zürich

Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar
ETH Zürich

Energiewirtschaftliches Kolloquium
ETH Zürich

Material Efficiency
ETH Zürich

Steffen Kinkel

Vorlesung und Seminar
Offshoring and innovation
Universität Hohenheim

Daniel Jeffrey Koch

Vorlesung
Dezentrales Wissensmanagement
Universität Kassel

Knut Koschatzky

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Innovative Regionalentwicklung in Europa zwischen Kohäsion und Wettbewerbsfähigkeit
Leibniz Universität Hannover

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Neue ökonomische Geographie im globalen Kontext
Leibniz Universität Hannover

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Methoden und Themen der aktuellen Innovationsforschung
Leibniz Universität Hannover

Henning Kroll

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Gastvorlesung
Regionale Innovationsdynamik in Europa
Leibniz Universität Hannover

Christian Lerch

Übung
Innovation
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, KIT Karlsruher Institut für Technologie

Übung
Innovationsökonomik
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, KIT Karlsruher Institut für Technologie

Ralf Lindner

Lehrforschungsseminar
Sozialwissenschaftliches Wissen und praktische Anwendung

Think Tanks in der BRD und Nordamerika
Universität Augsburg

Emmanuel Muller

Doctoral school
Knowledge intensive business services
Université de Strasbourg

Mastervorlesung
Systèmes nationaux d'innovation
Université de Strasbourg

Katrin Ostertag

Socio-economic aspects of development planning
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Mario Ragwitz

Europäische Energiepolitik im Bereich Erneuerbare Energien
Universität Freiburg

Visiting Professor
RES School, University of Iceland and University of Akureyri

Thomas Reiß

Vorlesung
Management neuer Technologien
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Hans-Dieter Schat

Vorlesung und Übung
Statistik für Betriebswirte
AKAD, Frankfurt/Main

Joachim Schleich

Associate Adjunct Professor
Virginia Polytechnical Institute and State Blacksburg University

Internationale Klimapolitik und CO₂-Emissionshandel
Fernstudiengang Energiemanagement, Universität Koblenz/Landau

Plenspiel Emissionshandel
Fernstudiengang Energiemanagement, Universität Koblenz/Landau

Michael Schleinkofer

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Gastvorlesung
Gründungsaktivitäten in regionaler Perspektive
Leibniz Universität Hannover

Ulrich Schmoch

Vorlesung
Innovation
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Vorlesung
Hochschulforschung und Industrieforschung
Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer

Torben Schubert

Vorlesung
Innovation
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Thomas Stahlecker

Seminar
Angewandte Wirtschaftsgeographie
Gastvorlesung
Methoden und Themen der aktuellen Innovationsforschung – Innovationen im Dienstleistungssektor
Leibniz Universität Hannover

Horst Christian Vollmar

Seminarreihe
Zukunft der Medizin
Universität Witten/Herdecke

Rainer Walz

Innovationsökonomik
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Umweltökonomik und Nachhaltigkeit
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Umwelt- und Ressourcenpolitik
KIT Karlsruher Institut für Technologie

Marion A. Weissenberger-Eibl

Seminar
Fallstudien des Innovationsmanagement
Universität Kassel

Seminar
Innovationsmanagement – Erfolgsfaktor in Wissenschaft und Unternehmenspraxis
Universität Kassel

Vorlesung
Innovation: Prozesse, Technologien und Transfer
Universität Kassel

Vorlesung
Innovationsmanagement: Konzeption und Methoden
Universität Kassel

Vorlesung
Unternehmensnetzwerke im Spannungsfeld von Hierarchie und Markt
Universität Kassel

LEHRTÄTIGKEITEN | DISSERTATIONEN | VORTRÄGE

Seminar
Unternehmensnetzwerke und
Innovation
Universität Kassel

Martin Wietschel
Seminarveranstaltungen
Themenfelder Energie und Umwelt
KIT Karlsruher Institut für
Technologie

Stoff- und Energiepolitik
KIT Karlsruher Institut für
Technologie

Technologischer Wandel in der
Energiewirtschaft
KIT Karlsruher Institut für
Technologie

Quantitative Modelle zum Abbilden
des technologischen Wandels am
Beispiel der Energieanwendung
ETH Zürich

Peter Zoche
Innovation – Beiträge der Soziologie
Institut für Soziologie der
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Erving Goffmans Beitrag zur
Analyse der Interaktion in Gruppen
Institut für Soziologie der
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

DISSERTATIONEN

Inmaculada Fernández Diego
Development of a location model
and contribution to operation
design of sustainable industrial areas
Ralf Isenmann
Universidad de Cantabria,
Santander, Spanien

Thomas Hillenbrand
Analyse und Bewertung neuer
urbaner Wasserinfrastruktursysteme
Harald Hiessl, Hermann H. Hahn
KIT Karlsruher Institut für
Technologie

Daniel Jeffrey Koch
Internationalisierung technolo-
gischer Dienstleistungsinnovationen
in der Investitionsgüterindustrie
Marion A. Weissenberger-Eibl
Universität Kassel

Michael Krail
System-based analysis of income
distribution impacts on mobility
behaviour
Werner Rothengatter
KIT Karlsruher Institut für
Technologie

Patrick Spieth
Wissenstransfer unternehmens-
kulturinduzierter Akteure – Eine
multidimensionale Analyse der
Unternehmenskultur als Einflussfak-
tor für den erfolgreichen Transfer
von Wissen in Unternehmen
Marion A. Weissenberger-Eibl
Universität Kassel

Diana Zülsdorff
Szenario-Technik mit einem Future
Warehouse – Ein Beitrag zur
Zukunftssicherung von Unterneh-
mensgründungen
Ralf Isenmann
Universität Bremen

VORTRÄGE

AUSWAHL

Marlene Arens
Energy efficient technologies –
potential and experiences
Workshop on Green Recovery –
energy efficiency as a way to improve
economy and reduce GHG emissions,
The Manufacturers Association of
Israel, Tel Aviv, Israel

**Marlene Arens und Wolfgang
Eichhammer**
Modelling Tools for the Design of
Renewables Promotion Schemes
Seminar Renewable Energy in
Zhejiang – opportunities for corpo-
ration, Asien-Pazifik-Woche,
Berlin

Elisabeth Baier
El Sistema de Innovación Chile-
no: gobierno y avances recientes
Segundas Jornadas de Integración
Latinoamericana, Berlin

The contributions of major city
regions towards overall European
innovativeness
Stavanger Innovation Summit –
Transforming City Regions,
Stavanger, Norwegen

Sabine Biege
A knowledge base of technical
guidelines for machines configu-
ration in innovative business
environments
16th CIRP International Conference
on Life Cycle Engineering,
Kairo, Ägypten

Design for product-service systems
– a literature review
QUIS 11 – Moving Forward with
Service Quality, Wolfsburg

Innovative service-based business
concepts for the machine tool
building industry
1st CIRP IPS2 Conference,
Cranfield, Großbritannien

Knut Blind
European studies on the economic
impact of standards: approaches,
results and future challenges
WTO TBT Workshop on Standards,
Genf, Schweiz

Innovation laws, regulations
India-EU Workshop on Innovation
and Partnerships: Sectoral Innova-
tions, Delhi, Indien

Product piracy and counterfeiting –
empirical evidence from Germany
The IP Transatlantic Collaboration,
W. S. Chamber of Commerce,
Washington, USA

Harald Bradke
Developments in the expansion
of renewable energy in Europe –
future technology portfolio and
political and economic challenges
Branchen- und Exportforum Erne-
uerbare Energien, Hannover Messe,
Hannover

Kostensenkung durch effizienten
Energieeinsatz im Maschinenbau
Deutscher Maschinenbaupfife,
Berlin

Technologiekooperation im interna-
tionalen Klimaregime: Die Rolle von
Energieforschung und -entwicklung
Block 1: Welche Energieforschung
wird gebraucht?
BMU, Wuppertal Institut, Berlin

Tasso Brandt
Evaluation in Deutschland – ein
Diskussionsbeitrag zu Optionen
einer Professionalisierung
12. DeGEval-Jahrestagung,
Münster

Bernhard Bührlen
Health care innovations: structural
and financial requirements
World Health Summit, Berlin

Innovations for more (better) health
5th World Ageing and Generations
Congress, St. Gallen, Schweiz

Supporting healthcare innovation
management by comprehensive
early assessment
Annual Congress of Health Tech-
nology Assessment International,
Singapur

Daniela Buschak
Business process management for
service-oriented business concepts
in the manufacturing industry
International Symposium on Servi-
ces Science, ISSS Future Lab, PhD
Student Workshop, Leipzig

Product service systems: oppor-
tunities to improve sustainability
Joint Actions on Climate Change
(JAOCC), Aalborg, Dänemark

Kerstin Cuhls
Technikvorausschau: Was wir heute
über die Technik von morgen und
ihre Auswirkungen wissen
Die Zukunft der Lebensqualität im
Spannungsfeld zwischen Wirtschaft
und Arbeit, Salzburg, Österreich

Stephanie Daimer
Rationale und konstruktivistische
Ansätze in der Policy-Analyse
Forschungsklausur Policy-Analyse
im Fraunhofer ISI, Karlsruhe

**Stephanie Daimer und
Susanne Bühler**
Impact assessment
INNO Appraisal External Workshop
on Policy Implications, Brüssel, Belgien

Claus Doll
Long-term environmental effects of
mega-trucks
Workshop on Longer and Heavier
Commercial Goods Vehicles,
Europäische Kommission, Brüssel,
Belgien

Mobilität Morgen – Wandel im
Zuge globaler und gesellschaftlicher
Trends?
Trend-Scout-Days, VDV-Akademie,
Berlin

Claus Doll und Michael Krail
Policy scenarios to meet Germany's
GHG reduction targets

Reducing the environmental impacts of transport with behavioural change, London, Großbritannien

Ewa J. Dönitz

Consistency Accelerator – teil-automatische Ausfüllung von Konsistenzmatrizen im Rahmen der Szenario-Technik
5. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung,
Heinz Nixdorf Institut in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin

Friedrich Dornbusch und Marianne Kulicke

Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen – Angebote und Ansatzpunkte für eine stärkere Integration in das BMWi-Programm EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft
19. EXIST-Workshop Beteiligung von Hochschulen an Ausgründungen, Berlin

Vicki Duscha und Joachim Schleich

Effects of linking small and large markets under different auctioning regimes – an application to the EU ETS and Australia
International Workshop on Post-Kyoto Regime and Emissions Trading, Wittenberg

Wolfgang Eichhammer

Benchmarking the iron/steel sector – experience from the European emission trading scheme
EUEEP International Workshop on Energy Efficiency Benchmarking Peking, China

Presentation of the study on the energy savings potentials in EU member states, candidate countries and EEA countries
Workshop on the EU Energy Efficiency Action Plan, Brüssel, Belgien

Making rapid transition to an energy system centred on energy efficiency and renewables possible
Erice International Seminars on Planetary Emergencies – essential technologies for managing the coupled challenges of climate change and energy security, Erice, Italien

Tobias Fleiter

Energieeffizienz in der Industrie – Bedeutung, Technologien und politische Instrumente
Ringvorlesung an der Universität Flensburg, Flensburg

Tobias Fleiter, Wolfgang Eichhammer, Markus Hagemann, Simon Hirzel und Martin Wietschel

Costs and potentials of energy savings in European industry – a critical assessment of the concept of conservation supply curves
ecccc Summer Study, La Colle Sur Loup, Frankreich

Rainer Frietsch

Applications, grants and renewals. Legal status information and citations
Patent statistics for decision makers
New technologies, patent quality and entrepreneurship, PATSTAT-conference, Wien, Österreich

Die wissenschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit Chinas im internationalen Vergleich
Deutsche Botschaft/AHK, Peking, Guangzhou, Shanghai, China

Messung und Benchmarking von Innovationen aus systemischer Perspektive, DIFI-Tagung, Darmstadt

Carsten Gandenberger

Das Konzept der absoluten Knappheit und seine Implikationen für das betriebliche Stoffstrommanagement
Workshop Stoffstrommanagement, Universität Kassel, Kassel

Rolf Gausepohl

Die Zukunft der Werkstoffe. Trends, Perspektiven und Vorausschau
Jahrestagung 2009 des Netzwerks Kunststoffe in OWL, Trends – Innovationen – Zukunft, Herford

Edelgard Gruber

Pinpointing the societal issues in DYNAMIS
DYNAMIS Dissemination Seminar, Oslo, Norwegen

Edelgard Gruber, Ottmar Wandel und Jürgen Müller

Projekt Energie-Effizienz-Botschafter – Impulse für die mittelständische Wirtschaft
Tagung Chancen und Risiken des Klimawandels, Berlin

Edelgard Gruber und Annette Roser

Was bedeutet eine Hightech-Energieeffizienz-Schule für Schüler, Lehrer, Hausmeister?
Symposium Energieeffiziente Schulen, Biberach

Inna Haller

The German innovation system: structure and some characteristics
RusNanoTech 2009, Moskau, Russland

Hitech market trends: two phases of development
RusNanoTech 2009, Moskau, Russland

Joachim Hemer

Methodological aspects of generating corporate spin-offs/spin-outs in Chile
Innovation Conference, Concepción, Chile

Joachim Hemer, Marianne Kulicke und Friedrich Dornbusch

Beteiligungen von Hochschulen an Ausgründungen – Ausgewählte Ergebnisse der Studie für das BMWi
19. EXIST-Workshop Beteiligung von Hochschulen an Ausgründungen, Berlin

Harald Hiessl

Decentralized urban water infrastructure system, DEUS 21
Presentation at the Fraunhofer Traveling Conference on Innovative Water Technologies: Peking, Ministry of Water Resources, Shanghai, Ningbo, Guangzhou, China

Technology as a global driver: trends, perspectives, and foresight
EIRMA Round Table Meeting
Developing Long-Term R&D Strategies in an Increasingly Uncertain Environment, Paris, Frankreich

Zukünftige Herausforderungen auf dem Weltmarkt für deutsche Anbieter von Wassertechnologie
Veranstaltung Innovationspartnerschaften für die deutsche Wasserwirtschaft – Akteure, Visionen und Konzepte, Wasser Berlin 2009, Berlin

Thomas Hillenbrand

Anwendungspotenziale für neue Systemkonzepte in Deutschland
Abwasserrecycling – Chancen und Risiken, 2. Internationales Symposium Abwasserrecycling 2009, Braunschweig

Determinanten der Wassernachfrage in Deutschland
14. Thüringer Wasserkolloquium, Erfurt

Dezentrale Wasserinfrastruktursysteme – Konzepte und praktische Beispiele

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
15. Internationale Sommerakademie Zukunft Wasser, Ostritz, St. Marienthal

Miriam Hufnagl

Policy-Instrumente in der Innovationspolitik
Forschungsklausur Policy-Analyse im Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Policy-Lernen im Bereich der Forschungs- und Innovationspolitik
Forschungsklausur Policy-Analyse im Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Bärbel Hüsing

Individualisierte Medizin und Gesundheitssystem – Zentrale Ergebnisse des Zukunftsreports
Öffentliches Fachgespräch des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgen-Abschätzung, Deutscher Bundestag, Berlin

Personalisierte Medizin – Grundlagen und Entwicklungstendenzen
4. IVMB-Symposium Personalisierte Medizin und Informationstechnologie, Dresden

Ralf Isenmann

Advanced corporate sustainability reporting – XBRL taxonomy for sustainability reports based on the G3-guidelines of the Global Reporting Initiative
European conference towards eEnvironment, Opportunities of SEIS and SISE: Integrating Environmental Knowledge in Europe, Prag, Tschechien

Environmental ICT applications for ecoindustrial development
EnviroInfo 2009, Environmental informatics and industrial environmental protection, Berlin

KMU-Leitfaden zum Roadmapping – direkter Weg zur Zukunftsstrategie
Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg, Stuttgart

Eberhard Jochem

Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke – beschleunigte Energiekostensenkung in der mittelständischen Wirtschaft
13. Hessisches Klimaschutzforum, Kassel

VORTRÄGE

Gesellschaftliche Chancen ökonomischer Krisen mit Fokus auf Energie und Verkehr
AK Infratech – Krise als Chance, Alpbacher Technologiegespräche, Alpbach, Österreich

Regional responses of energy use and generation to climate change in European countries – adaptation and mitigation
Open Days: Global Challenges, European Responses, Brüssel, Belgien

Steffen Kinkel
Motivation and pitfalls in global production activities
Global Manufacturing Board
Meeting der Siemens AG, München

Opening the black box: antecedents for the back-sourcing of production activities from offshore locations
AIB-Jahreskonferenz, San Diego, USA

Produktionsverlagerungen und Rückverlagerungen – Lernen für erfolgreiche Standortentscheidungen
Deutscher Manufacturing Gipfel 2009, Montreux, Schweiz

Eva Kirner
Innovation in non-R&D intensive firms
University Autonoma Metropolitana, Mexico City, Mexiko

Innovationsfähigkeit messen und steigern
Management Center Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Innovationspfade nicht forschungsintensiver Unternehmen
Dortmunder Dialog, Dortmund

Oliver Kleine
On the necessity of quantitative strategy evaluation in combating industrial counterfeiting and product piracy. A system dynamics approach, EURO XXIII, Bonn

Fabian Kley
Elektromobilität – ist das zukünftige Verkehrskonzept bezahlbar?
VDE Konferenz – Elektromobilität der Zukunft, Berlin

The future of e-mobility
Infraday 2009, Conference on Applied Infrastructure Research, Berlin

Marian Klobasa
Integration of offshore wind generation in future electricity markets
European Offshore Wind Energy Conference, EOW 2009, Stockholm, Schweden

Integration of wind energy in Germany's electricity system, Spring of research – moving towards energy storage operators
EDF-Research Workshop, Clamart, Frankreich

Substitutionsbeziehungen der erneuerbaren Energien im Stromsektor
BMU Workshop Emissionsbilanzierung erneuerbarer Energien, Dessau

Jonathan Köhler
Agent-based modelling for transitions in transport
Seminar on Complexity Economics for Sustainability, Bozen, Italien

Dynamics of socio-technical change in the transport sector: an application of transition theory to environmental policy
DIME Workshop Environmental Innovation, Industrial Dynamics and Entrepreneurship, Utrecht, Niederlande

What is a niche?
ESRC Complexity and Sustainability workshop, Leeds, Großbritannien

Knut Koschatzky
Regional clusters of the German innovation system – or: economic forces shaped by public administration
WZB Workshop on Reinterpretation of National Systems of Innovation, Berlin

Regional ties in research driven clusters: the Fraunhofer Innovation Clusters as a new strategic approach to strengthen regional competitiveness?
Triple-Helix-Konferenz, Glasgow, Großbritannien

Wissensbasierte Regionalentwicklung und räumliche Innovationspolitik
Geographisches Kolloquium, Eberhard Karls Universität Tübingen, Tübingen

Henning Kroll
Regional patterns of co-patenting by technological fields, a Europe-US comparison
Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, Atlanta, USA

Marianne Kulicke
Beteiligungen von Hochschulen an Ausgründungen – Ausgewählte Ergebnisse der Studie für das BMWi
Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Transferstellen Bayerischer Universitäten, Wildbad Kreuth

Cluster- und Netzwerkevaluation – Herausforderungen und Beispiele
Evaluation von Clusterpolitik, Stuttgart

Gründungsförderung und -betreuung in anderen Bundesländern
Prämierungsveranstaltung des VentureCup MV 2009, Rostock

Gunter Lay
Ganzheitliche Produktionssysteme – Ein Überblick
Seminar für Betriebsräte der Siemens AG, Berlin

Verbreitung von Typen der Gruppenarbeit in der Produktion
Workshop Arbeitsorganisatorische Leitbilder, GfA Frühjahrskongress, Dortmund

Von industriellen Dienstleistungen zu dienstleistungsbasierten Geschäftsmodellen
71. Jahrestagung des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V., Nürnberg

Timo Leimbach
From the flow of materials to the flow of informations
IT in Shaping Organizations Workshop, Copenhagen Business School, Kopenhagen, Dänemark

Christian Lerch
Life cycle costing to identify win-win potentials of service-based business models
16th CIRP Life Cycle Engineering Conference, Kairo, Ägypten

Ralf Lindner
Politikberatung in der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik
Lehrstuhl für Politikwissenschaft, Universität Augsburg, Augsburg

Using social networking tools to promote e-participation initiatives
EDem 2009, Conference on Electronic Democracy, Wien, Österreich

Frank Marscheider-Weidemann
Beurteilung der Gesamtumweltexposition von Silberionen aus Biozid-Produkten

Clustermeeting Nanosilber-Herstellung, Charakterisierung und Anwendung, Nürnberg

Rohstoffbedarf für Zukunftstechnologien
Global Challenges II: Ressourcenkonflikte, Darmstadt

Rohstoffe für Zukunftstechnologien
BDI-Ausschuss Rohstoffpolitik, Hamburg

Yu Meng
Postdoctoral training and gender differences in academic scientists' research productivity
Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, Atlanta, USA

Emmanuel Muller
Knowledge angels: how creative people foster innovation in KIBS – observations from Germany, France and China
DIME Workshop Technology, Skills and Geography, SPRU, Sussex University, Brighton, Großbritannien

Peter Neuhäusler
Formal vs. informal protection instruments and the strategic use of patents in an expected-utility framework
European Sociological Association 9th Conference, Lissabon, Portugal

Julia Oberschmidt
Effizienzanforderungen für Elektromotoren & Ventilatoren vor dem Hintergrund der EU-Ökodesign-Richtlinie
Tagung Stromeffizienz: Druckluft, Pumpen und Antriebe des O.Ö. Energiesparverbandes, Linz, Österreich

Ein modifizierter PROMETHEE-Ansatz zur Lebenszyklusorientierten Bewertung der Strom- und Wärmeversorgung
Workshop der GOR-Arbeitsgruppen Entscheidungstheorie und -praxis und OR im Umweltschutz, Göttingen

Entscheidungsunterstützung zur Auswahl von Energietechnologien unter Berücksichtigung zeitlich veränderlicher Präferenzen
6. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien – IEWT 2009, Wien, Österreich

Katrin Ostertag
Handelbare Flächenkontingente – Ein Ansatz zum Flächensparen? Flächen sparen – Jetzt handeln

Veranstaltung der Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt zum Internationalen Tag des Bodens, Berlin

Projekt Spiel.Raum – Erfahrungen mit Flächenausweisungszertifikaten in der Simulation
Unendliche Weiten? Optionen zum Flächensparen
Evangelische Akademie Loccum, Loccum

Benjamin Pfluger, Frank Sensfuß und Martin Wietschel

Agent-based simulation of the effects of an import of electricity from renewable sources in Northern Africa into the Italian power market
6. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, Wien, Österreich

Mario Ragwitz

Evolution of support schemes after adoption of the Climate Change Package
6. Green-Power-Marketing-Konferenz
The future of green power – achieving an energy revolution in challenging times, Genf, Schweiz

Policy and regulatory aspects of concentrating solar power scale-up in MENA countries
Weltbank-Konferenz, MENA Regional Concentrating Solar Power Scale-up Program, Tunis, Tunesien

Mitigation through deploying renewables
Side-Event at the 15th Conference of the Parties to the UNFCCC, Kopenhagen, Dänemark

Thomas Reiß

Ecosystems for innovation
Workshop Entrepreneurship, ComplexEIT Project, Straßburg, Frankreich

Implications of personalised medicine for the health economy symbiosis
14th European Congress on Biotechnology, Barcelona, Spanien

Karoline Rogge und Volker Hoffmann

The impact of the EU emission trading scheme on the sectoral innovation system for power generation technologies. Findings for Germany
6th European Meeting on Applied Evolutionary Economics, Jena

Karoline Rogge et al.

Corporate climate technology strategies in response to international market-based climate policies – the case of the power sector
The IARU International Scientific Congress on Climate Change, Kopenhagen, Dänemark

Christian Sartorius

Diffusion of decentralized urban water management in the Elbe region – a niche approach
DIME-Workshop Environmental Innovation in Infrastructure Sectors, Karlsruhe

Impact of supply and demand on the price development of phosphate (fertilizer)
International Conference on Nutrient Recovery from Wastewater Streams, Vancouver, Kanada

Klimafolgenmanagement in Unternehmen – Hindernisse und Erfolgsfaktoren
Herbsttagung Klimawandel – eine Herausforderung für die BWL, Dresden

Wolfgang Schade

Principles of ASTRA modelling approach – Future net employment and growth impact of RES
Employ RES final conference
The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union, Brüssel, Belgien

Reaching 2°C: consequences for Europe – preliminary results of the detailed EU analysis
4th CEPS/ADAM Science-Policy Seminar, Brüssel, Belgien

Results of the Bali/Poznan conferences and challenges for the Post-Kyoto framework
WCTRS-SIG11 International Symposium, Nagoya, Japan

Hans-Dieter Schat

Anerkennungs- und Vergütungssysteme im Ideenmanagement und KVP Seminar der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Verbesserungsprozesse SAV/ASP
Zürichsee, Schweiz

Erfolgreiche Innovation mit älteren Belegschaften
Jahreskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Dortmund

Veränderungsprozesse in Unternehmen: Erfolge und Misserfolge bei Prozessinnovationen – lessons to learn
2. Transfer-Workshop im Rahmen des Projektes BMInno, Hamburg

Joachim Schleich

Effects of linking small and large markets under different auctioning regimes – an application to the EU ETS and Australia,
IAEE 10th European Conference, Wien, Österreich

How low can you go? Price responsiveness of German residential water demand
European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE), 17th Annual Conference, Amsterdam, Niederlande

Label it and they will buy? The case of energy-efficient class-A appliances
ecccc Summer Study, La Colle Sur Loup, Frankreich

Michael Schleinkofer

Academic patents in Germany
Triple-Helix-Konferenz, Glasgow, Großbritannien

Barbara Schlomann

Energieeffiziente IT – Einsparpotenziale durch neue Geräte und Anwendungen
ICTM Forum 2009 – Green IT: Von politischem Hype zur unternehmensnotwendigen Realität, TÜV Rheinland, Köln

Energy consumption for information and communication technologies in German households – present state and future trends
EEDAL 2009, Energy Efficiency in Domestic Appliances and Lighting, Berlin

PC & Co. – Die versteckten Stromfresser
Seminarreihe Energie sparen – Geld sparen, Handwerkskammer Stuttgart, Stuttgart

Ulrich Schmoch

Indikatoren der Technischen Leistungsfähigkeit
Tagung Innovationsfähigkeit: Theorien und Indikatoren, Berlin

Reporting on national systems of innovation – contents, form, target groups
Workshop Advances in R&D Monitoring, Leuven, Belgien

Ulrich Schmoch und Peter Neuhäusler

Changing pattern and functions of applications and citations at the European Patent Office
Konferenz Patent statistics for decision makers 2009, Wien, Österreich

Ulrich Schmoch und Torben Schubert

Möglichkeiten und Grenzen indikatorgestützter Leistungsmessung
Workshop Neue Governanceformen, ihre Umsetzung und die Folgen für die Forschung, Speyer

Marcus Schröter

Implications of the organisation and internationalisation of knowledge-intensive services on innovation
XIX. International RESER Conference
Public and private services in the new global economy, Budapest, Ungarn

Service-based business concepts for assembly: how do solutions affect total cost of ownership?
42nd CIRP Conference on Manufacturing Systems, Sustainable development of manufacturing systems, Grenoble, Frankreich

Von industriellen Dienstleistungen zu dienstleistungsbasierten Geschäftsmodellen
A&D Management Roundtable
Monetarisierung von Mehrwertleistungen, München

Torben Schubert

Kreativität und Innovation
BIBB-Konferenz, Bonn

Marketing and organisational innovations
Druid Konferenz, Kopenhagen, Dänemark

Testing restriction in production analysis
Statistische Woche, Wuppertal

Frank Sensfuß und Mario Ragwitz

Entwicklung eines Fördersystems für die Vermarktung von erneuerbarer Stromerzeugung
6. Internationale Energiewirtschaftstagung, TU Wien, Wien, Österreich

VORTRÄGE | PROJEKTE

Oliver Som

Innovation patterns of non-R&D intensive manufacturing firms. An evolutionary approach to heterogeneity in innovation behaviour
6th European Meeting on Applied Evolutionary Economics, EMAEE 2009, Jena

Innovationsmuster nicht-FuE intensiver Betriebe. Eine explorativ-empirische Analyse des deutschen verarbeitenden Gewerbes.
Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, Universität Bremen, artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit & PT-DLR, Projektträger des BMBF Arbeitsgestaltung und Dienstleistungen, Bonn

Messung und Bewertung der Innovationsfähigkeit produzierender Unternehmen
Tagung Innovationsfähigkeit: Theorien und Indikatoren, Berlin

Thomas Stahlecker

BMBF-funding programme export and internationalisation of services: overview and results of the programme-monitoring
ISSS 2009 – International Symposium on Service Science, Leipzig

Implications of the organisation and internationalisation of knowledge-intensive services on innovations
DIW-Workshop The Internationalisation of Services, Berlin

Leuchtturm, Cluster oder Fläche? Welche Förderung lohnt sich wirklich?
Kolloquium der Bertelsmann-Stiftung Mit Innovation aus der Krise, Berlin

Thomas Stehnen

Politik- und Programm-Design: Nachfrageorientierte Innovationsförderung. Herausforderungen, Ziele und Instrumente
I. Regionalkonferenz InnoTALK, Caeté, Brasilien

Stimulating international scientific cooperation in Germany and the significance of Latin America
Forum Innovation Chile-Deutschland 2009, Bonn

Axel Thielmann

The path from risk assessment to risk management decision making

OECD WPN Policy Roundtable on Risk Governance in Nanotechnology, Wien, Österreich

Horst Christian Vollmar

Handlungsziele für Innovationen im Gesundheitssystem
10. Jahrestagung des Deutschen Netzwerks Evidenzbasierte Medizin, Berlin

Rainer Walz

Assessing absorptive capacities for sustainability technologies in emerging economies – experiences with an indicator approach
7th GLOBELICS Conference, Dakar, Senegal

Economic impacts of recycling, material efficiency and biobased materials
15th Annual International Sustainable Development Research Conference, Utrecht, Niederlande

Green markets of the future – an economic opportunity also for newly industrializing countries?
South African-German 2nd Dialogue on Science for Sustainability, Pretoria, Südafrika

Philine Warnke

The challenge of extra-systems-thinking, experience from the German BMBF-Foresight-Process
Bucharest Dialogues
Systems thinking for foresight: the case of Romanian higher education system, Bukarest, Rumänien

Marion A. Weissenberger-Eibl

Die Welt in 5, 10, und 20 Jahren: Technologie als globaler Treiber und strategischer Rohstoffbedarf
WMPartners, Zürich, Schweiz

Foresight und Politik bzw. Foresight and policy und A sustainable energy future in Europe: policies, roadmaps and innovative solutions for economic growth,
Shanghai und Peking, China

Sind Innovationen planbar?
Zukunftsforschung und anwendungsorientierte Umsetzung
IST Schorndorf, Schorndorf

Martin Wietschel

Energietechnologien 2050: Grundlinien und Perspektiven
Fachkonferenz Energietechnologien 2050, Berlin

Potentiale der H₂-Erzeugung in Deutschland anhand der German-Hy-Studie
Informationsveranstaltung Wasserstoffversorgung heute und in Zukunft, Stuttgart

Kernenergie – Eine Technik für die Zukunft?
Wissenswerte, Bremen

Sven Wydra

Macroeconomic effects of renewable resources
15th Annual International Sustainable Development Research Conference, Utrecht, Niederlande

Christoph Zanker

Produktionsverlagerung ins Ausland
Erfolgsgarant in Zeiten der Globalisierung?
Region Aktiv e.V., Limburg

Andrea Zenker

Developing strategies for bilateral research alliances and innovation clusters
Presentation of the project, Karlsruhe

Innovation, Wissen und Kreativität in Dienstleistungsunternehmen: Vorstellung der Untersuchungsergebnisse
Ideenaustausch zur Studie Innovation, Wissen und Kreativität in Dienstleistungsunternehmen, Karlsruhe

Les anges de la connaissance
La culture régionale de l'innovation: Le cas de l'Alsace, Présentation finale, Straßburg, Frankreich

Sebastian Ziegau

Die Zukunft des digitalen Erbes. Perspektiven der Innovations- und Zukunftsforschung
Interdisziplinärer Expertenworkshop
Kulturelle Überlieferung – digital. New Heritage – New Challenge, Karlsruhe

Kommunikation als konstitutives Moment empirischer Sozialforschung
Wozu empirische Sozialforschung?
Gemeinsame Tagung der Methoden-Sektionen in der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, Marburg

Neue Medien – alte Programme?
Zum Verhältnis von Sozialforschung und technischen Medien

Berliner Methodentreffen 2009, Symposium Technik mit Methode – Methode mit Technik, Berlin

Peter Zoche

Gesellschaftliche Dimensionen der Sicherheitsforschung
Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Cottbus

ENERGIEPOLITIK UND ENERGIESYSTEME

PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

30 Pilot-Netzwerke: Lernende Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke: 30 Pilot-Netzwerke und Entwicklung von Investitionsberechnungshilfen

Harald Bradke

EEWärmeG: Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichtes gemäß § 18 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

Barbara Breitschopf

EMPLOY_RES D: Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt

Barbara Breitschopf

MAP 135: Einzel- und gesamtwirtschaftliche Analyse von Kosten- und Nutzenwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Strom- und Wärmemarkt

Barbara Breitschopf

eCar@Home: eMobility

David Dallinger

NEARCO₂: New participation and communication strategies for neighbours of CO₂ capture and storage operations

Elisabeth Dütschke

BDI-Innovationspreis: Klima und Umwelt, Innovationswettbewerb

Wolfgang Eichhammer

CA-ESD Luxemburg: Unterstützung bei der Concerted Action Energy Service Directive (CA-ESD)

Wolfgang Eichhammer

ECF EU Mandatory EE Targets: Investigation of mandatory EU-wide energy efficiency targets
Wolfgang Eichhammer

EnergyEfficiency Chile: Development of an energy efficiency action plan for Chile
Wolfgang Eichhammer

ETS Benchmarking Add On: Competitiveness issues and allocation systems in the ETS post 2012
Wolfgang Eichhammer

ETS BM Guidance: Guidance for EU member states on competitiveness issues and allocation system in the ETS post 2012
Wolfgang Eichhammer

EuPlastVoltage
Wolfgang Eichhammer

GHG PAMs Evaluation: Evaluation of greenhouse gas policies in the European Climate Change Programme ECCP
Wolfgang Eichhammer

IEKP Monitoring: Ermittlung der Klimaschutzwirkung des Integrieren Energie- und Klimaschutzprogramms der Bundesregierung (IEKP) und Vorschlag für ein Konzept zur kontinuierlichen Überprüfung der Klimaschutzwirkung des IEKP
Wolfgang Eichhammer

ODYSSEE-MURE (EU-27): Monitoring energy efficiency in Europe
Wolfgang Eichhammer

PACT: Pathways for carbon transitions
Wolfgang Eichhammer

Projektionsbericht 2011: Verbesserung der methodischen Grundlagen und Erstellung eines Treibhausgasemissionsszenarios als Grundlage für den Projektionsbericht 2011 im Rahmen des EU Treibhausgasmonitorings
Wolfgang Eichhammer

DYNAMIS RTD: Towards hydrogen and electricity production with carbon dioxide capture and storage
Fabio Genoese

Energieeffiziente Schule: Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zum Projekt Energieeffiziente Schule der EnBW
Edelgard Gruber

E4: Energy efficient elevators and escalators
Simon Hirzel

EnEffAH: Energieeffizienz in der Produktion im Bereich Antriebs- und Handhabungstechnik
Simon Hirzel

Intelliekon: Nachhaltiger Energiekonsum von Tarifkunden durch intelligente Zähler-, Kommunikations- und Tarifsysteme
Marian Klobasa

KWK-NRW: Studie zur Potenzial-erhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen
Marian Klobasa

Marktpotenziale Lastmanagement: Kurz- bis mittelfristig realisierbare Marktpotenziale für die Anwendung von Demand Response im gewerblichen Sektor
Marian Klobasa

SUSPLAN: Integration of renewables into infrastructures
Marian Klobasa

MAVO Energiespeicher: Advanced Energy Storage, Entwicklung von skalierbaren, stationären Stromspeichern zur Netzentlastung bei der Integration fluktuierender erneuerbarer Energien
Julia Oberschmidt

WINDBARRIERS: Barriers for wind energy development in EU Member States
Benjamin Pfluger

Analysen Wärmegesetz II: Ergänzende Untersuchungen und vertiefende Analysen zu möglichen Ausgestaltungsvarianten eines Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetzes
Mario Ragwitz

Feed-in Coop II: Wissenschaftliche Begleitung der International Feed-In Cooperation in Deutschland
Mario Ragwitz

Flex-Mech-BMU: Wissenschaftliche Begleitung und Unterstützung der Umsetzung der flexiblen Mechanismen der Zielerreichung im Rahmen der EU-Richtlinie für erneuerbare Energien
Mario Ragwitz

NREAP-LUX: Wissenschaftliche Beratung Luxemburgs im Rahmen des Renewable Energy Action Plan
Mario Ragwitz

REPAP2020: Renewable energy policy action paving the way towards 2020
Mario Ragwitz

RE-SHAPING: Shaping an effective and efficient European renewable energy market
Mario Ragwitz

RES-Financing: Financing renewable energy in the European energy market
Mario Ragwitz

RES-H Policy: Policy development for improving RES-H/RES-C penetration in European member states
Mario Ragwitz

SECURE: Security of energy concerning its uncertainty, risk and economic implications
Mario Ragwitz

CISTRA: Corporate climate innovation strategies in response to international market-based climate policies
Karoline Rogge

Klimalno-BaWü: Wirkungen klimapolitischer Instrumente auf Innovationen und Marktchancen baden-württembergischer Unternehmen
Joachim Schleich

Klimaregime 2012: Klimaregime nach 2012: Mögliche Beiträge von Industrie- und Schwellenländern zur Reduktion von Treibhausgasen
Joachim Schleich

Klimaregime 2012 – II: Post 2012 climate regime options for global GHG emission reduction: economic and environmental assessment of proposals for reaching a two degree target
Joachim Schleich

NAP III: Weiterentwicklung der Emissionshandelsrichtlinie
Joachim Schleich

SUSCONE: Soziale, ökologische und ökonomische Dimensionen eines nachhaltigen Energiekonsums in Wohngebäuden
Joachim Schleich

Branchentechnologien Industrie: Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von industriellen Branchentechnologien durch Prozessoptimierung und Einführung neuer Verfahrenstechniken
Barbara Schlomann

Datenbasis Energieeffizienz: Datenbasis Endenergieverbrauch und Energieeffizienz 2008
Barbara Schlomann

EDF Energieprognose: Energy demand forecast in three European countries
Barbara Schlomann

Energieeffizienz in Zahlen
Barbara Schlomann

GHD-Erhebung 2007–2010: Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2007–2010
Barbara Schlomann

NKI Begleitforschung: Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative
Barbara Schlomann

SELINA: Standby and off-mode energy losses in new appliances measured in shops
Barbara Schlomann

Smart Metering: Technik und Potentiale von intelligenten Zähl-, Mess- und Kommunikationssystemen zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung
Barbara Schlomann

Energiebedarf IKT: Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft
Barbara Schlomann und Michael Friedewald

BMU Langfristszenarien: EU-Energie-szenario 2050 im Lichte der deutschen Ziele für erneuerbare Energien
Frank Sensfuß

EEG Erfahrungsbericht IV: Instrumentelle und rechtliche Weiterentwicklung im EEG (Vorhaben IV)
Frank Sensfuß

PROJEKTE

Fortentwicklung EEG II: Ausgestaltung einer Weiterentwicklung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes EEG zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energien im deutschen und europäischen Strommarkt

Frank Sensfuß

KOMBIBONUS: Wissenschaftliche Begleitung bei der fachlichen Ausarbeitung eines Kombikraftwerkbonus gem. VO (§ 64 neues EEG)

Frank Sensfuß

REG-Grundlast: Regenerative Energieträger zur Sicherung der Grundlast in der Stromversorgung – Beitrag, Perspektiven, Investitionen

Frank Sensfuß

CO₂-Zertifikatehandelsmodell: Weiterentwicklung eines CO₂-Zertifikatehandelsmodells

Martin Wietschel

Elektromobilität: Integration erneuerbarer Energien durch Elektromobilität

Martin Wietschel

Energietechnologien 2050: Schwerpunkte für Forschung und Entwicklung

Martin Wietschel

FSEM-SP4: Fraunhofer-Systemforschung Elektromobilität: Technische Systemintegration und gesellschaftliche Fragestellungen

Martin Wietschel

FSEM-SP4SP2A: Fraunhofer-Systemforschung Elektromobilität: Energieerzeugung, -verteilung und -umsetzung

Martin Wietschel

MeRegioMobil: Geschäftsmodelle und Evaluation von Steuerungsoptionen

Martin Wietschel

Vergleich H₂-Strom: Vergleich von Strom und Wasserstoff als CO₂-freier Endenergieträger

Martin Wietschel

INDUSTRIE- UND SERVICE-INNOVATIONEN

PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

META-DL: Begleitung, Bewertung und Erarbeitung von Schlussfolgerungen des Förderschwerpunktes Exportfähigkeit und Internationalisierung von Dienstleistungen

Sabine Biege

Clean Sky Teilvorhaben: Sozio-ökonomische Anforderungen an die Flugzeugrumpfenwicklung

Esther Bollhöfer

6 CP: Six countries programme – the international innovation network

Steffen Kinkel

SMErobot: The European robot initiative for strengthening the competitiveness of SMEs in manufacturing

Steffen Kinkel

PiratPro²: Gestaltung von piraterie-robusten Produkten und Prozessen

Steffen Kinkel

ProDeu: Analysen zur VDI-ISI-Initiative Pro Produktionsstandort Deutschland

Steffen Kinkel

Produktionsforschung 2020

Steffen Kinkel

DIME-Report: Organisatorische Innovation

Eva Kirner

Innovation und Mitbestimmung: Die aktive Rolle der Mitbestimmungsinstitutionen im betrieblichen Innovationsprozess

Eva Kirner

Low2High: Innovationsmanagement für Lowtech-Hightech-Kooperationen, Teilvorhaben Kooperationsmuster zwischen Lowtech- und Hightech-Unternehmen: Analyse und Gestaltung

Eva Kirner

Meadow: Measuring the dynamics of organisations and work

Eva Kirner

HBS-Umformtechnik: Zukunftsfähige Technologie- und Innovationsstrategien in hoch spezialisierten Industrieregionen. Eine exemplarische Studie am Beispiel der Umformtechnik in der Region Rastatt/Gaggenau

Oliver Kleine

Service Chain: Service Chain Management in industriellen Wertschöpfungsketten

Oliver Kleine

WAROB: Wirtschaftlichkeitsanalysen neuartiger Robotik-Anwendungen und ihre Bedeutung für die Robotik-Entwicklung

Oliver Kleine

Balanced GPS: Ganzheitliche Produktionssysteme mit stabil-flexiblen Standards und konsequenter Mitarbeiterorientierung

Gunter Lay

DEXINPRO: Dienstleistungsexport mit Industrieprodukten – Entwicklung organisatorischer Modelle zur Steigerung der Exportfähigkeit industrieller Betreibermodelle

Gunter Lay

EFI Los 2: Auswirkungen der Organisation und der Außenorientierung von Dienstleistungen auf Innovationen

Gunter Lay

IMPROVE: Integrierte Modernisierungsprozesse für kleine und mittlere Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes

Gunter Lay

NEXT: Next generation machine tools

Gunter Lay

SIMPRO-KMU: Entwicklung eines simulations-basierten Konzepts zur systematischen und vorausschauenden Prozessmodernisierung in KMU

Gunter Lay

Transfer Mechatronik: Entwicklung von Transfermechanismen für die effiziente und nachhaltige Verbreitung von Forschungsergebnissen in die industrielle Praxis am Beispiel Mechatronik

Gunter Lay

Transferinitiative: Voruntersuchung Transfer von Forschungsergebnissen in die mittelständische Industrie

Gunter Lay

European Manufacturing Survey (EMS): Deutsche und europäische Erhebung zur Modernisierung der Produktion

Spomenka Maloca

VITNESS: Veränderungsbereitschaft und interne sowie externe Flexibilität mit nachhaltigen „EFQMplus“-Konzepten stabilisieren und strategisch in den Geschäftsprozessen implementieren

Hans-Dieter Schat

Effizienzfabrik: Innovationsplattform Ressourceneffizienz in der Produktion

Marcus Schröter

EnEffAH: Energieeffizienz in der Produktion im Bereich Antriebs- und Handhabungstechnik

Marcus Schröter

HyWert: Chancen für die nachhaltige Entwicklung durch neue hybride Wertschöpfungskonzepte

Marcus Schröter

INNOVATIONS- UND TECHNOLOGIE-MANAGEMENT UND VORAUSSCHAU

PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

SimSecur – Simulationsplattform für ein virtuelles Sicherheitsportal in kritischer Infrastruktur

Antje Bierwisch und Peter Zoche

BMBF-Foresight-Prozess

Kerstin Cuhls

Robotics in health care

Kerstin Cuhls

Globale Szenarien zur Unterstützung der Planung und Gestaltung unternehmerischer Zukunft

Ewa Dönitz

Z-Szenarien: Umfeldszenarien der Fraunhofer-Gesellschaft
Ewa Dönitz

Environmental sustainability management in industry
Ralf Isenmann

EWE: Roadmapping Intelligente Verteilnetze (2009–2030)
Ralf Isenmann

ICT environmental sustainability research
Ralf Isenmann

Wind tunnel technology road map and analysis of the innovation within the field
Ralf Isenmann

Studie zur Kostenbetrachtung von Photonenquellen und deren Beitrag zum Innovationsprozess
Ralf Isenmann und Axel Thielmann

DFG Erkenntnis-Transfer-Initiative (eti)
Daniel Jeffrey Koch

Roadmapping mit einem Unternehmen der Automobilindustrie
Daniel Jeffrey Koch

Wissensmanagement mit einem Unternehmen der Automobilzulieferindustrie
Daniel Jeffrey Koch

Workshop TechnologiePortfolio Optimierung mit einem Technologiekonzern
Daniel Jeffrey Koch

Gaschrome Fassaden
Ralph Seitz

Online-Delphi
Ralph Seitz

BasiD: Barometer Sicherheit Deutschland
Philine Warnke

BMBF-Foresight-Workshops
Philine Warnke

INFU – Innovation futures
Philine Warnke

Quality and leadership in Romanian higher education
Philine Warnke

Fachdialog Sicherheitsforschung: Beratende Stelle
Peter Zoche

NACHHALTIGKEIT UND INFRASTRUKTUR-SYSTEME

PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

ENACT: Design appropriate contractual relationships
Claus Doll

FSEM-SP4: Fraunhofer-Systemforschung Elektromobilität: Technische Systemintegration, gesellschaftliche Fragestellungen und Projektmanagement
Claus Doll

IniLuft: Initiative Luftverkehr für Deutschland – Verkehrsträgervergleich
Claus Doll

Nichttechnische Maßnahmen: Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr
Claus Doll

Otello: Entwicklung eines integrierenden, optimierenden Bewertungs- und Allokationsmodells für ein nationales Emissionsmanagement
Claus Doll

UBA Externe Kosten: Schätzung externer Umweltkosten und Vorschläge zur Kosteninternalisierung in ausgewählten Politikfeldern
Claus Doll

WEATHER: Weather extremes: assessment of impacts on transport systems and hazards for European regions
Claus Doll

Bundestags-Projekt Verletzbarkeit: Begleitprojekt zum TA-Projekt Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen Ausfalls der Stromversorgung
Harald Hiessl

FORMON: Konzeptionelle Weiterentwicklung und Umsetzung eines Foresight-Prozesses des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
Harald Hiessl

Global research alliance
Harald Hiessl

Schutz-TW: Schutz der Trinkwasserversorgung vor Anschlägen mit CBRN-Stoffen – Technik und Strategieentwicklung, Teilvorhaben 5: Sozioökonomische Ansätze zur Bewertung und Kommunikation von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit der Wasserversorgung
Harald Hiessl und Carsten Gandenberger

Demografie und Abwasser: Demografischer Wandel als Herausforderung für die Sicherung und Entwicklung einer kosten- und ressourceneffizienten Abwasserinfrastruktur
Harald Hiessl und Thomas Hillenbrand

DEUS-21/II: Fortsetzung zum Projekt Dezentrales urbanes Infrastruktursystem DEUS
Harald Hiessl und Thomas Hillenbrand

inWasif: Zukunftsfähiges integriertes Wasserinfrastruktur- und Nutzungskonzept für Stadtquartiere
Harald Hiessl und Thomas Hillenbrand

NRW-NAUWA: Nachhaltige Weiterentwicklung urbaner Wasserinfrastrukturen unter sich stark ändernden Randbedingungen
Harald Hiessl und Thomas Hillenbrand

Wasser 2050: Nachhaltige wasserwirtschaftliche Systemlösungen – künftige Chancen für die deutsche Wasserwirtschaft
Harald Hiessl und Christian Sartorius

Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen Ausfalls der Stromversorgung
Harald Hiessl und Peter Zoche

Grauwasser WRG: Entwicklung und Erprobung eines Anlagenkonzeptes zu Wärmerückgewinnung und Wasserrecycling aus Grauwasser für ein Mehrfamilienhaus
Thomas Hillenbrand

Prioritäre Stoffe III: Prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie – europäische Regelung und nationales Maßnahmenprogramm
Thomas Hillenbrand

Prioritäre Stoffe IV: Leitlinie für die Bestandsaufnahme gefährlicher Stoffe
Thomas Hillenbrand

Clean sky technology evaluator – WP2 + WP4
Jonathan Köhler

GLOBIS: Globalization informed by sustainable development
Jonathan Köhler

PACT: Pathways for carbon transitions
Jonathan Köhler

Simulation von Strukturänderungs-Szenarien: Unterauftrag im Rahmen des Gutachtens Verkehrsinfrastrukturpolitik zwischen Globalisierung, Konjunkturprogrammen und Wachstumserfordernissen
Michael Krail

BDI-Innovationspreis: Klima und Umwelt, Innovationswettbewerb
Frank Marscheider-Weidemann

Bioethanol-Einsatz: Marktstudie zum Bioethanol-Einsatz in Brennstoffzellenanwendungen
Frank Marscheider-Weidemann

Schadstoffe REACH: Zusammenstellung möglicherweise regulierungsbedürftiger Stoffe im Sinne der REACH-VO unter Berücksichtigung der Literatur, Umweltbeobachtung, anderer Rechtsbereiche und Stofflisten nichteuropäischer Länder
Frank Marscheider-Weidemann

Beiträge NoE DIME
Katrin Ostertag

Diffusion Klimaschutzinnovationen: Diffusion of innovations in energy efficiency and in climate change mitigation in the public and private sector
Katrin Ostertag

PROJEKTE

DIME Workshop: Environmental innovation, industrial dynamics and entrepreneurship
Katrin Ostertag

Spiel.Raum: Planspiele zum interkommunalen Handel mit Flächenausweiskontingenten
Katrin Ostertag

r² BMBF Ressourceneffizienz: Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Integrations- und Transferprojekt
Katrin Ostertag und Marcus Schröter

Adelphi: Unterstützung des Managements von Klimarisiken und -chancen
Christian Sartorius

GLOWA III: Wirkungen des globalen Wandels auf den Wasserkreislauf im Elbegebiet – Ergebnisse und Konsequenzen
Christian Sartorius

KNA-Klimaanpassung: Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel
Christian Sartorius

NRW-Umwelttechnologiecluster: Bereitstellung eines Clustermanagements für die Entwicklung des Clusters NRW
Christian Sartorius

Phosphor-Kreislauf: Phosphorrecycling – Ökologische und wirtschaftliche Bewertung verschiedener Verfahren und Entwicklung eines strategischen Verwertungskonzeptes für Deutschland
Christian Sartorius

ADAM: Adaptation and mitigation strategies: supporting European climate policy
Wolfgang Schade

GHG-TransPoRD: Techno-economic analysis per mode and combined to meet green house gas emission reduction targets at time horizon 2020 and beyond
Wolfgang Schade

IEKP Monitoring: Ermittlung der Klimaschutzwirkung des Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms der Bundesregierung (IEKP) und Vorschlag für ein Konzept zur kontinuierlichen Überprüfung der Klimaschutzwirkung des IEKP
Wolfgang Schade

IPTS: Sustainable cars
Wolfgang Schade

iTREN-2030: Integrated transport and energy baseline until 2030
Wolfgang Schade

SEF Vision Verkehr
Wolfgang Schade

EU-Ressourcen: Technical support to the implementation of a methodological approach to assess the criticality of non-energy raw materials
Luis Tercero Espinoza

Kalkschlammverwertung: Marktanalyse zu Alternativen der Kalkschlammverwertung
Luis Tercero Espinoza

Polinares: Policy for natural resources
Luis Tercero Espinoza

Innovation IPCC: Erneuerbare Energien aus Sicht der Innovationsforschung: Synopse der relevanten Literatur und Synthese für den Special Report des IPCC zu Erneuerbaren Energien (SRREN)
Rainer Walz

ISI-CUP: Verbundvorhaben Integration von Sustainability-Innovationen in Catching-up-Prozesse, Teilvorhaben Anforderungen, sektorale Innovationsbedingungen und Maßnahmen
Rainer Walz

NEUE TECHNOLOGIEN

PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

A roadmap for the transition to terrestrial digital TV for Egypt
Bernd Beckert

Mensch-Technik-Kooperationen
Bernd Beckert

Neue Governance der Wissensproduktion
Bernd Beckert

TAB Infogesellschaft: Gesetzliche Regelungen für den Zugang zur Informationsgesellschaft
Bernd Beckert

CONTECS: Converging technologies and their impact on the social sciences and humanities
Bernd Beckert und Michael Friedewald

Biomedizinische Innovationen und Klinische Forschung – Wettbewerbs- und Regulierungsfragen
Bernhard Bührlen

Comprehensive evaluation of innovative healthcare technologies
Bernhard Bührlen

Inno-HTA: HTA-methodology for innovative healthcare technologies
Bernhard Bührlen

MetaForum Innovation im Gesundheitswesen
Bernhard Bührlen

NanoMedRoundtable: Economic impact of nanomedicine
Bernhard Bührlen

Stand und Bedingungen klinischer Forschung in Deutschland und im Vergleich zu anderen Ländern unter besonderer Berücksichtigung nichtkommerzieller Studien
Bernhard Bührlen

EPIS06: European perspectives on the information society
Michael Friedewald

EVITA: E-safety vehicle intrusion protected application
Michael Friedewald

LiSS: Living in a surveillance society
Michael Friedewald

PRESCIENT: Privacy and emerging sciences and technologies
Michael Friedewald

PriTUIS: Privacy and Trust in the Ubiquitous Information Society
Michael Friedewald

Zukunftsreport: Ubiquitous computing
Michael Friedewald

Genomic knowledge and technologies: exploratory research for setting up a research agenda for the integration of genomics into health services
Sibylle Gaisser

Intellectual property rights and diagnostics
Sibylle Gaisser

Trends in global preclinical biopharmaceutical research
Sibylle Gaisser

TESSY: Towards a European strategy for synthetic biology
Sibylle Gaisser und Thomas Reiß

Diskursprojekt: Die personalisierte Medizin im Gesundheitssystem der Zukunft
Bärbel Hüsing

Evaluation der Biotechnologieförderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt 1997–2008
Bärbel Hüsing

Fortpflanzungsmedizin – Wissenschaftlich-technische Entwicklungen, Folgen und Rahmenbedingungen
Bärbel Hüsing

Zukunftsreport Individuelle Medizin und Gesundheitssystem
Bärbel Hüsing

Beitrag der Creative Industries zum Innovationssystem am Beispiel Österreichs
Simone Kimpeler

FAZIT-Forschung: Neue Märkte für Informations- und Medientechnologie in Baden-Württemberg
Simone Kimpeler

Die Software und IT-Dienstleistungsbranche in Deutschland – eine Kurzstudie
Timo Leimbach

IT-Trends und neue Technologien
Timo Leimbach

The economic and social impact of software and software based services
Timo Leimbach

Wettbewerbsindex für die europäische Softwareindustrie
Timo Leimbach

Elektronische Petitionen und Modernisierung des Petitionswesens in Europa
Ralf Lindner

HUWY: E-participation preparatory action: hub websites for youth participation
Ralf Lindner

Medizintechnische Innovationen – Herausforderungen für Forschungs-, Gesundheits- und Wirtschaftspolitik
Ralf Lindner

Strategiefondsprojekt Forschungsklausur Policy-Analyse am Fraunhofer ISI
Ralf Lindner

Wissenschaftliche Evaluierung und Begleitung des Modellversuchs Öffentliche Petition des Deutschen Bundestages
Ralf Lindner

ComplexEIT: Complexity – from nano to large electronic systems
Thomas Reiß

Developing universities – the evolving role of academic institutions in economic growth. The public and private appropriation of knowledge
Thomas Reiß

ERACEP: Emerging research areas and their coverage by ERC-supported projects
Thomas Reiß

EPEPS: European techno-economic policy support network
Thomas Reiß

NANORUCER: Mapping the nano-technology innovation system of Russia for preparing future cooperations between the EU and Russia
Thomas Reiß

LIB2015-Roadmapping: Innovationsallianz Lithium-Ionen-Batterien
Axel Thielmann

TAB-Blockaden: Blockaden bei der Etablierung neuer Schlüsseltechnologien
Axel Thielmann

Internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft im Hinblick auf die EU-Beihilfepolitik am Beispiel der Nanoelektronik
Sven Wydra

Strategiefondsprojekt Demographischer Wandel: Innovationsbremse oder Innovationschance
Sven Wydra

POLITIK UND REGIONEN

PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

Strategiefondsprojekt Demographischer Wandel: Innovationsbremse oder Innovationschance
Elisabeth Baier

China EU Standards: China EU information technology standards research partnership
Knut Blind

Identifikation zukünftiger Standardisierungsfelder
Knut Blind

Integration patentgeschützter Technologien in die Normung
Knut Blind

Standards für wohnungsbegleitende Dienstleistungen im Kontext des demografischen Wandels und der Potenziale der Mikrosystemtechnik, Teilvorhaben Mikrodatenanalyse
Knut Blind

Study on the interplay between standards and intellectual property rights (IPRs)
Knut Blind

Teilnahme und Unterstützung der Expert Advisory Group der OECD Innovation Strategy
Knut Blind

Knowledge dynamics and ERA integration
Tasso Brandt

Begleitende Evaluierung zum Impulsprogramm „Laura Bassi Centres of Expertise“
Susanne Bühner

Begleitung der Aktualisierung der Landkarte Hochschulmedizin
Susanne Bühner

Begleitung der Landkarte nichtuniversitärer Gesundheitsforschung
Susanne Bühner

Gender-Chancen: Nutzung des Potenzials von Frauen im Innovationssystem
Susanne Bühner

Konzeptionelle Weiterentwicklung und Umsetzung eines Foresight-Prozesses des BMBF
Susanne Bühner

Perspectives on evaluation and monitoring
Susanne Bühner

Strategiefondsprojekt Internationalisierung von Forschung und Innovation
Stephanie Daimer

Strategiefondsprojekt Vorbereitung und Durchführung einer Forschungsklausur im Themenfeld Policy-Analyse
Stephanie Daimer

Application for funding of joint summer schools and short-term research visits under the framework of the Sino-German year of research and education 2009–2010
Rainer Frietsch

Beitrag zum Indikatorensystem zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Fortsetzung und Aufstockung
Rainer Frietsch

Bilaterale Zusammenarbeit zwischen dem CAS-IPM und dem Fraunhofer ISI
Rainer Frietsch

Indikatorenbasierte Berichterstattung zum Innovationssystem Chinas
Rainer Frietsch

Indikatorenbasierte Berichterstattung zum Innovationssystem Chinas – Fortsetzungsantrag
Rainer Frietsch

Indikatoren zur Technologischen Leistungsfähigkeit: Investitionen in Bildung, Ausbildung und Weiterbildung als Grundlage der Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands – Bildungs- und Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung
Rainer Frietsch

Indikatorensystem zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands: Bildung, Ausbildung und Weiterbildung als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands
Rainer Frietsch

Indikatorensystem zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands – Publikationen und Patente
Rainer Frietsch

Strategiefondsprojekt Ermittlung des Wertes von Patenten durch Mikrodatenanalysen
Rainer Frietsch

Strategiefondsprojekt Kreativität und Innovation
Rainer Frietsch

Study for the value and indicator function of patents
Rainer Frietsch

The impact of collaboration on Europe's S&T performance
Rainer Frietsch

Strategiefondsprojekt Strategie zur Positionierung des Fraunhofer ISI im Bereich der Nanotechnologie
Stefan Gauch

Beteiligungen von Hochschulen an Ausgründungen – Möglichkeiten, Anforderungen und Vorgehensweisen
Joachim Hemer

PROJEKTE | GASTWISSENSCHAFTLER

InnoMat: Wissens- und Technologietransfer in der Materialforschung. Charakteristika und Bedingungen für erfolgreiche Produktinnovation

Joachim Hemer

Innovationssystem Chile

Joachim Hemer

Linea de financiamiento apoyo a la creación de spin-offs de origen empresarial

Joachim Hemer

Wissenschaftliche Begleitung des Sonderprogramms zum Aufbau der Informationsgesellschaft im Land Sachsen-Anhalt

Joachim Hemer

Méthodologie pour l'anticipation des transformations industrielles

Knut Koschatzky

Policies for research and innovation in the move towards the European Research Area

Knut Koschatzky

Regionales Lernen in multinationalen Unternehmen

Knut Koschatzky

Strategiefondsprojekt Heterogene Kooperationen – Strategische Ansatzpunkte zur Entsäulung des deutschen Forschungssystems?

Knut Koschatzky

Strategiefondsprojekt Regionales Politiklernen

Knut Koschatzky

Strategische Ausrichtung der wissenschaftlichen und industriellen Forschung in Baden-Württemberg

Knut Koschatzky

Support to mutual learning and co-ordination in research policy making

Knut Koschatzky

Regional key figures of the European Research Area

Knut Koschatzky und Thomas Stahlecker

Analysis of the regional innovation system in the BoHai Bay Area, China

Henning Kroll

Contribution of policies at the regional level to the realisation of the European Research Area

Henning Kroll

Evaluierung des Programmstarts und der Durchführung des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM)

Marianne Kulicke

Wissenschaftliche Begleitung und Evaluation des BMWi-Programms EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft

Marianne Kulicke

Strategiefondsprojekt Entwicklung einer Toolbox an Instrumenten zur Evaluierung von technologiespezifischen Förderprogrammen

Marianne Kulicke

Strategiefondsprojekt Kontinuierliches Update der Inhouse-Patentdatenbank PATSTAT

Nicolai Mallig

Strategiefondsprojekt Innovation in KIBS – KAIROS: Knowledge angels or the reinvention of outstanding services

Emmanuel Muller und Knut Koschatzky

Aufbau eines bibliometrischen Kompetenzzentrums für die deutsche Wissenschaft – Teilvorhaben: Erwartete Zitate und Klassifikationen sowie vollständige Erfassung von Patentanmeldungen aus Universitäten (mit Promotionsförderung)

Ulrich Schmoch

Feasibility Study for creating a European university data collection

Ulrich Schmoch

Geschäftsstelle der Expertenkommission Forschung und Innovation

Ulrich Schmoch

Performanceindikatoren für Forschungseinrichtungen, insbesondere für Forschergruppen – Phase II

Ulrich Schmoch

RESIST: Researching inequality through science and technology

Ulrich Schmoch

Stärkung innovativer Strukturen in der vietnamesischen Industrie – das Beispiel der Elektrotechnik/Elektronik

Ulrich Schmoch

Strategiefondsprojekt Nachfrageindikatoren – Identifikation und Eignungsprüfung

Ulrich Schmoch

Erhebung des Innovationsverhaltens der Unternehmen in der produzierenden Industrie und in ausgewählten Dienstleistungssektoren in Deutschland in den Erhebungsjahren 2009–2012

Torben Schubert

Strategiefondsprojekt Nähe zur Wissenschaft und ihr Einfluss auf den Innovationserfolg von Unternehmen – Ein deutsch-französischer Vergleich

Torben Schubert

Aufbau eines indikatorengestützten Clustermonitorings in der Metropolregion Rhein-Neckar

Thomas Stahlecker

Begleitung, Bewertung und Erarbeitung von Schlussfolgerungen des Förderschwerpunktes Exportfähigkeit und Internationalisierung von Dienstleistungen

Thomas Stahlecker

Cluster analysis: a study of a top performing cluster in Germany – analysis of the biotechnology cluster Munich

Thomas Stahlecker

Strategiebericht 2009 zur EU-Strukturpolitik

Thomas Stahlecker

Strategiefondsprojekt Cities, Metropolen und Metropolregionen: aktuelle Entwicklungen der raumbezogenen Forschung

Thomas Stahlecker

Strategiefondsprojekt Vorbereitung und Durchführung einer Konferenz im Themenfeld Clusteranalyse

Thomas Stahlecker

The European observatory of the research activity of universities and national public research funding agencies

Thomas Stahlecker

KTI WTT-Initiative: Externe Evaluation der Initiative Wissens- und Technologietransfer der Förderagentur für Innovation KTI

Thomas Stehnen

Angebot zur inhaltlichen Vorbereitung einer deutsch-französischen Konferenz zu erfolgreichen Modellen der öffentlich-privaten Partnerschaft im Innovationsbereich

Andrea Zenker

Angewandte Forschung in Frankreich – eine Chance für die Fraunhofer-Gesellschaft?

Andrea Zenker

Clusterbildung für eine nachhaltige Zusammenarbeit anhand von Leitthemen – Strategieentwicklung für die bilaterale Bildung von Forschungsclustern

Andrea Zenker

GASTWISSENSCHAFTLER

Sonia Gatchair

Georgia Institute of Technology, School of Public Policy, Atlanta, USA
Februar 2009

Li Liu

Tsinghua University, Center for Science, Technology and Society, Research Unit for Science, Technology, Innovation and Policy, Peking, China
Januar bis März 2009

Xin Luo

Beijing Research Center for Science of Science, Peking, China
Juni bis August 2009

Marcelo Matos

RedeSist – Instituto de Economia da UFRJ Urca, Rio de Janeiro, Brasilien
Januar bis August 2009

Wan Qu

Institute of Policy and Management Peking, China
Juli 2008 bis Juli 2009

Bildnachweise

Titelseite, Vorwort, Interview

Titel, Klaus Mellenthin
S. 7, Leitung des Fraunhofer ISI, Klaus Mellenthin
S. 9
Stephan Bieri, Klaus Mellenthin
Marion A. Weissenberger-Eibl, Matthias Kaiser

Elektromobilität

S. 12, Klaus Mellenthin
S. 14–15,
Elektromobilität, Gereon Meyer
Larsen Schelfeis, NASA GSFC Scientific Visualization Studio
Tokyo bei Nacht, iStockphoto.com/GelatoPlus

Wirtschaft

S. 16, Klaus Mellenthin
S. 18–19,
Oberpfaffenhofen, DLR
Bauteil mit Silikon-Nanodrähten,
Volker Steger/SPL/Agentur Focus
Kieselalgen und blaugüne Algen, REM-Aufnahme,
Power and Syred/SPL/Agentur Focus

Politik

S. 20, Klaus Mellenthin
S. 22–23
Neuronen, iStockphoto.com/enot-poloskun
Reichstagskuppel, iStockphoto.com/Nikada
Europa, NASA Planetary Visions Ltd.

Sicherheit

S. 24, Klaus Mellenthin
S. 26–27
Hologramm-Papier, iStockphoto.com/PeskyMonkey
Rio Paraná mit Überschwemmungsgebieten, Argentinien,
NASA Human Spaceflight Collection
Jährliche Meereisausdehnung über Nordkanada,
NASA GSFC Scientific Visualization Studio

Mitarbeiter

Klaus Mellenthin

Competence Center

S. 34, Klaus Mellenthin
S. 36–37
Atlantische Schiffsrouten, DLR
Megacity Hong Kong, iStockphoto.com/EscoLux
Dämmmaterial, BASF
S. 38–39
Automobilindustrie, iStockphoto.com/ricardoazoury
Stahlwerk in Wales, Großbritannien,
Robert Brook/SPL/Agentur Focus
Produktion in der Pharmazeutischen Industrie,
iStockphoto.com/josemoraes
S. 40–41
Wassertropfen auf einem mit Mincor® TX TT
ausgerüsteten Polyestergewebe, BASF
Windkanal, German-Dutch-Windtunnels, DLR
Iris des Auges, David Parker/SPL/Agentur Focus
S. 42–43
Wasser auf Weizengras, iStockphoto.com/contour99
Verkehrsszene bei Nacht, Corbis
Tagebau, Getmapping PLC/SPL/Agentur Focus
S. 44–45
Globus und binäre Daten, iStockphoto.com/Norebbo
Nanowürfel, BASF
Mikroskopische Aufnahme einer Eizelle,
iStockphoto.com/alex-mit
S. 46–47
Reichstag, iStockphoto.com/Nikada
Struktur, BASF
Europa bei Nacht, NASA GSFC
S. 48–49
Satellitenaufnahme Europa (Ausschnitt), NASA GSFC
CNC-Maschine, iStockphoto.com/huseyinyuk
Gehirn, Medical rf.com/SPL/Agentur Focus

Verzeichnisse

S. 50, Klaus Mellenthin

Impressum

Herausgeber

Fraunhofer-Institut für System-
und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe

Telefon: +49 721 6809-0

Telefax: +49 721 689152

E-Mail: info@isi.fraunhofer.de

Internet: www.isi.fraunhofer.de

Redaktion

Leitung

Dr. Kathrin Schwabe

Ulrike Aschoff

Sabrina Bulk

Katja Rische

Dr. Sebastian Ziegauß

Layout und Illustrationen

Jeanette Braun

Sabine Wurst

Druck

E&B Engelhardt und Bauer GmbH, Karlsruhe