

# JAHRESBERICHT 2011



TITELGRAFIK:  
ENERGIEFLUSSBILD DEUTSCHLAND 2010

- Gewinnung im Inland
- Import
- Export und Bunkerung
- Nichtenergetischer Verbrauch
- Umwandlungsverluste
- Verbrauch in den Energiesektoren
- Bestandsentnahme
- Statistische Differenzen

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 7/2011



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG ISI



## DAS FRAUNHOFER ISI

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert Entstehung und Auswirkungen 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.

---

# INHALT

---

---

- 6 VORWORT
- 8 INTERVIEW
- 11 STANDORTE UNSERER AUFTRAGGEBER
- 12 ZAHLEN UND FAKTEN 2011
- 14 THEMENSCHWERPUNKTE
  - 14 DEMOGRAPHISCHE ENTWICKLUNG FORDERT KREATIVE LÖSUNGSANSÄTZE
  - 18 ZUSAMMEN INNOVATIV – WIE WIRTSCHAFT UND WISSENSCHAFT VONEINANDER PROFITIEREN KÖNNEN
  - 22 KNAPPE ROHSTOFFE – POTENZIALE STATT DEFIZITE
  - 26 BLICK IN DIE ZUKUNFT – INNOVATIONEN HEUTE UND MORGEN
- 30 MODELLIERUNG – ZUKUNFTSSZENARIEN MIT WEITBLICK ENTWICKELN
- 32 MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER

<b>34</b>	<b>ÜBERSICHT DER COMPETENCE CENTER</b>
<b>36</b>	SCHWERPUNKTE FÜR FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG VON ENERGIETECHNOLOGIEN
<b>38</b>	MESSUNG UND MODERNISIERUNG VON PRODUKTIONSPROZESSEN
<b>40</b>	VORAUSSCHAUENDE BERATUNG FÜR ENTSCHEIDER AUS WIRTSCHAFT UND POLITIK
<b>42</b>	MIT INNOVATIONEN FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT
<b>44</b>	TECHNOLOGIEN MIT POTENZIALEN IM BLICKPUNKT
<b>46</b>	STRATEGISCHES WISSEN FÜR INNOVATIVE FORSCHUNGSPOLITIK
<b>48</b>	<b>VERZEICHNISSE</b>
<b>49</b>	LEHRTÄTIGKEITEN
<b>50</b>	DISSERTATIONEN
<b>50</b>	VORTRÄGE
<b>55</b>	PROJEKTE
<b>62</b>	GASTWISSENSCHAFTLER
<b>63</b>	<b>BILDNACHWEISE</b>
<b>64</b>	<b>IMPRESSUM</b>

---

## VERANTWORTUNG FÜR INNOVATION

---

---

Wir schauen zurück auf ein bewegtes und für das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI erfolgreiches Jahr 2011. Unserem Leitgedanken, Vordenker für Gesellschaft, Wissenschaft und Politik zu sein, sind wir auch in diesem Jahr treu geblieben. Der vorliegende Jahresbericht dokumentiert die wesentlichen Meilensteine 2011.

Das Fraunhofer ISI setzt seine systemische Sichtweise ein, um als Akteur der internationalen Innovationsforschung seinen gesellschaftlichen Beitrag zu leisten, auch durch die Beteiligung an Expertenkommissionen und Gremien. Ein Beispiel hierfür ist die Berufung unserer Institutsleiterin Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl als Leiterin der Arbeitsgruppe Innovationskultur in den Zukunftsdialog der Bundeskanzlerin Angela Merkel.

Das Fraunhofer ISI analysiert die Innovationsfähigkeit Deutschlands und trägt damit zur Weiterentwicklung des deutschen Innovationssystems bei. Ein herausragendes Beispiel ist der in Zusammenarbeit mit dem Mannheimer Zentrum für Europäische Wirtschaftsförderung ZEW im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung und des Bundesverbands der Deutschen Industrie erhobene „Innovationsindikator 2011“.

Kooperationen und Netzwerke betrachten wir als zentrales Element unserer Arbeit. Das Fraunhofer ISI übernahm 2011 die Leitung des groß angelegten Innovationscluster-Projekts „Regional eco mobility 2030“ (REM 2030), um so entscheidend an der Entwicklung und Gestaltung von Systemkonzepten für die zukünftige urbane und regionale Mobilität mitzuarbeiten. Wir haben im Jahr 2011 nationale wie internationale Partnerschaften, insbesondere zu China, gestärkt sowie die Einbindung des Fraunhofer ISI in die Fraunhofer-Gesellschaft weiter intensiviert: Neben den Allianzen Energie, Verkehr, SysWasser und Nanotechnologie ist das Fraunhofer ISI Mitglied im Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS und mit diesem Jahr auch Gastmitglied im Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS.

Durch die methodischen Stärken, den systemischen Ansatz und das Bewusstsein für gesellschaftliche Fragestellungen konnten wir 2011 wichtige Erkenntnisse zu zentralen Zukunftsfragen





erarbeiten und damit unseren Auftraggebern strategische Entscheidungsunterstützung liefern – eine fruchtbare Arbeit, wie über 350 Projekte und die Zufriedenheit unserer Kunden belegen. Als Folge der zahlreichen Aufträge stieg das jährliche Budget des Fraunhofer ISI auf fast 21 Millionen Euro. All dies war nur möglich durch einen deutlichen Zuwachs der Belegschaft auf inzwischen mehr als 200. Hierdurch sind die Kapazitäten des Institutsgebäudes nun erschöpft. Bis zu dem dringend ersehnten Institutsneubau werden temporäre Lösungen erforderlich.

Dass sich die personelle Vergrößerung weiter fortsetzen wird, zeigten schon 2011 die Vorbereitungen zur Gründung eines neuen Competence Centers (CC). Da die Nachfrage an die Expertise des Fraunhofer ISI zu unterschiedlichsten Bereichen von Energie kaum noch bewältigt werden konnte, haben wir beschlossen, einen weiteren Schwerpunkt zu setzen: Das CC Energiepolitik und Energiemärkte nahm mit dem Jahreswechsel 2011/2012 seine Tätigkeit auf. Das frühere CC Energiepolitik und Energiesysteme wurde zeitgleich in den Geschäftsfeldern neu ausgerichtet und in Energietechnologien und Energiesysteme umbenannt. Diese neue Organisationsstruktur wurde mit dem Jahresbeginn 2012 wirksam.

Organisatorische Veränderungen gab es auch im CC Industrie- und Serviceinnovationen, wo die Geschäftsfelder *Industrielle Innovationsstrategien und -systembewertung* sowie *Innovative Produktionssysteme und Wertschöpfungsketten* neu ausgerichtet wurden, um Themenfelder für die Wirtschaft klarer zu bündeln.

2011 begann die Planung des Netzwerks für Innovationen. Hier werden ab Frühjahr 2013 Repräsentanten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik Fragestellungen diskutieren, die über den kurzfristigen Horizont des Tagesgeschäfts hinausweisen, um so für die mittel- bis langfristige Ausrichtung der Technologie- und Innovationspolitik wichtige Impulse zu setzen.

Wir freuen uns auf all die Aufgaben und Herausforderungen des Jahres 2012. Es wird sicherlich ein ganz besonderes Jahr: Das Fraunhofer ISI feiert sein 40-jähriges Bestehen.

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

**Dr.-Ing. Harald Hiessl**  
Stellvertretender Institutsleiter

---

## EINE REGE INNOVATIONSKULTUR IST WICHTIG, UM DEN WIRTSCHAFTSSTANDORT DEUTSCHLAND ZU SICHERN

---

**Das Fraunhofer ISI betrachtet mit seinem systemischen Forschungsansatz die Innovationsfähigkeit Deutschlands und ist damit unabhängiger Vordenker für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. In engem Austausch diskutieren die Institutsleiterin und der Vorsitzende des Kuratoriums des Fraunhofer ISI immer wieder aktuelle Entwicklungen.**

Kuratoriumsvorsitzender Dr. Manfred Wittenstein und  
Institutsleiterin Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl im Gespräch

*Frau Weissenberger-Eibl, Sie wurden von Bundeskanzlerin Angela Merkel als Expertin in den „Dialog über die Zukunft Deutschlands“ berufen. Als Kernexpertin leiten Sie die Arbeitsgruppe Innovationskultur. Mit welchen Themen beschäftigt sich die AG, und wie fließen die Themen des Fraunhofer ISI ein?*

**Weissenberger-Eibl:** Es sind genau die Fragestellungen, die uns auch am Fraunhofer ISI beschäftigen. In der AG Innovationskultur gehen wir den Fragen nach „Wie innovieren wir morgen und übermorgen? Wie können wir mit knappen Ressourcen kreativer umgehen? Und wie können wir alle gemeinsam unsere Zukunft eigenverantwortlich gestalten?“. Ziel des Expertendialogs der Bundeskanzlerin ist es, eine gesamtgesellschaftliche Diskussion anzuregen und Denkanstöße zu geben. Die AG möchte hierzu ihren Beitrag leisten, indem sie konkrete Handlungsempfehlungen für die Politik erarbeitet.

**„UNSERE MENTALITÄT IST ES, FRAGESTELLUNGEN AUS UNTERSCHIEDLICHEN PERSPEKTIVEN ZU BELEUCHTEN.“**

*Der Expertendialog ist nur ein Teil des Zukunftsdialogs. Seit Februar 2012 haben auch Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, per Internetportal Handlungsempfehlungen zur Diskussion zu stellen, die in den Expertendialog mit einfließen werden. Was halten Sie von dieser Möglichkeit der Partizipation?*

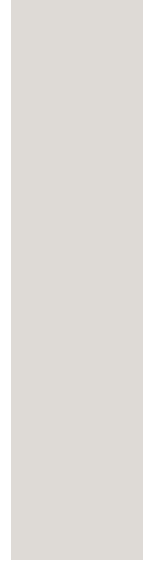
**Weissenberger-Eibl:** Ich begrüße das Vorgehen der Bundeskanzlerin, dieses neue Format im Austausch mit den Bürgerinnen und Bürgern unseres Landes einzusetzen. Daher hat mich diese Berufung sehr gefreut. Der Dialog der Kanzlerin bietet Gelegenheit, Fragestellungen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten. Dies entspricht der Mentalität des Fraunhofer ISI.

*Herr Wittenstein, Ende 2011 wurden Sie zu Deutschlands Entrepreneur des Jahres gekürt. Welche Rolle spielt Innovation für Sie aus Unternehmenssicht?*

**Wittenstein:** Es ist mir wichtig, neue Gedanken zuzulassen und neue Wege zu gehen. Innovation ist unbestritten ein entscheidender Faktor, um den Wirtschaftsstandort Deutschland voranzubringen. Langfristige Investitionen zahlen sich ebenso aus wie der Mut zur Innovation. Es ist eben eine Notwendigkeit, immer wieder neue Wege zu beschreiten. Offenheit und die Bereitschaft zur Innovation sind hier entscheidend.

*Liegt es auch in der Verantwortung der Unternehmen, Innovation zu betreiben?*

**Wittenstein:** Was heißt hier „auch“? Es ist primär Aufgabe der Unternehmen, Innovation zu betreiben. Es ist von daher absolut notwendig, nachhaltig in Innovation zu investieren – und damit meine ich, auch in Krisenzeiten die Budgets nicht herabzusetzen. Die WITTENSTEIN AG beispielsweise hat auch während der Krise weiterhin in Forschung und Entwicklung (FuE) investiert, etwa zehn Prozent unseres Umsatzes geht in die Forschung. Hier sehe ich große Verantwortung von Unternehmen.



**Weissenberger-Eibl:** Ich kann Herrn Wittenstein hier nur recht geben. Um das Innovationssystem Deutschlands zu stärken, müssen unbedingt Anreize für private Investitionen in Forschung und Entwicklung verstetigt werden. Auch müssen die neuen technologischen Herausforderungen, die beispielsweise durch die Energiewende entstanden und zur Erreichung der Klimaziele nötig sind, offensiv angegangen werden. Erfahrungen aus Ländern wie Frankreich und Österreich haben uns die Wirksamkeit der Anreize zur steuerlichen FuE-Förderung bereits demonstriert.

*Frau Weissenberger-Eibl, die Deutsche Telekom Stiftung und der BDI haben das Fraunhofer ISI mit dem internationalen Vergleich der Innovationsfähigkeit Deutschlands beauftragt. Was waren die zentralen Ergebnisse?*

**Weissenberger-Eibl:** Im internationalen Ranking liegt Deutschland, das noch vor zwei Jahren auf Platz neun stand, nun auf Platz vier. Hier konnten wir eine deutliche Verbesserung feststellen. Trotzdem muss man klar erkennen, dass die Bundesrepublik nicht zur Spitzengruppe aus der Schweiz, Singapur und Schweden gehört. Wir führen lediglich das Mittelfeld an.

*Wo konnten wir weniger gut abschließen?*

**Weissenberger-Eibl:** Eindeutiger Verbesserungsbedarf besteht im Bildungssystem. Das deutsche Bildungssystem zeigt erhebliche Defizite, die sich in der Positionierung auf Rang 17 widerspiegeln. Dieses Ergebnis ist alarmierend, gerade vor dem Hintergrund des demographischen Wandels. Das Bildungs- und Qualifikationsniveau der Bevölkerung ist zentrale Voraussetzung, um zukünftig an die Spitzengruppe anschließen zu können.

*Und wodurch konnte sich Deutschland verbessern?*

**Weissenberger-Eibl:** Eine Stärkung des deutschen Innovationssystems liegt sicherlich in der Orientierung auf Hochtechnologien. Auch die Offenheit Deutschlands innerhalb einer globalisierten Welt spielt eine wichtige Rolle. Die einzelnen Akteure

des deutschen Innovationssystems sind gut vernetzt. Hier liegt ein großer Vorteil gegenüber Staaten wie Japan oder Korea, die sich aufgrund ihrer eher geschlossenen Innovationssysteme weniger stark vernetzen.

## „DER MITTELSTAND BIRGT ERHEBLICHES INNOVATIONSPOTENZIAL.“

*Herr Wittenstein, wo sehen Sie die Innovationskraft in Deutschland, beim Mittelstand oder doch in den großen Konzernen?*

**Wittenstein:** Natürlich spielen die Konzerne eine wichtige Rolle, gerade hinsichtlich der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Dazu gehören auch die Zulieferer, Dienstleister und Kooperationen mit der öffentlichen Forschung. Dem Mittelstand kommt jedoch ebenso eine wichtige Rolle zu, denn auch hier findet sich großes Potenzial. In vielen Fällen sind mittelständische Unternehmen gar die innovativeren. Man sollte sich da auch von einschlägigen Statistiken nicht täuschen lassen. Vieles, was in Großunternehmen explizit als Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaufwand ausgewiesen wird, findet in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) genauso statt, wird allerdings nicht explizit so erfasst.

*Können Sie hierauf genauer eingehen?*

**Weissenberger-Eibl:** Die KMU, die immerhin fast 60 Prozent der Beschäftigten des privaten Sektors umfassen und mehr als ein Drittel der Wirtschaftsleistung erbringen, sind natürlich ebenso eine relevante Zielgröße. Gerade sie bergen Potenziale. Bisher haben wir viel über Forschung und Entwicklung gesprochen. Mir ist es aber wichtig anzusprechen, dass Innovation mehr ist als nur Forschung und Entwicklung. Auch wenn Innovationsfähigkeit in der politischen Debatte – und oftmals auch in der empirischen Innovationsforschung – häufig mit FuE-Intensität gleichgesetzt wird, geht ein ganzheitliches Innovationsverständnis doch deutlich darüber hinaus.

*Wie sehen Sie das, Herr Wittenstein?*

**Wittenstein:** Ich sehe das ganz ähnlich wie Frau Weissenberger-Eibl. Ohne in Frage zu stellen, dass FuE eine wichtige Quelle für Innovation ist, müssen wir tatsächlich sehen, dass ein Großteil von Innovationen eben nicht auf FuE, sondern auf anderen Suchstrategien beruht. Ich meine beispielsweise durch Verbesserung oder Neukombination bestehender Technologien und eben auch nicht-technische Formen von Innovation.

*Heißt das, wir müssen die gängige Ansicht, zukünftige Wachstums-, Beschäftigungs- und Wettbewerbspotenziale des Industriestandorts Deutschland bestünden ausschließlich in forschungsintensiven Industriebereichen, neu überdenken?*

**Weissenberger-Eibl:** Unbedingt. Das ist ein ganz wichtiger Punkt. Auch nicht-forschungsintensive Unternehmen sind für die industrielle Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland von hoher Bedeutung. Das sind Ergebnisse aktueller Studien aus unserem Haus. Wirtschaftspolitisch bietet die starke Binnenorientierung dieser Industriebereiche die Chance, bei steigender Nachfrage eine höhere inländische Wertschöpfung und Beschäftigung zu erzielen als forschungsintensive Sektoren. Aktuell erwirtschaften diese Unternehmen einen Wertschöpfungsanteil von rund 41 Prozent und beschäftigen rund die Hälfte aller Erwerbstätigen in der deutschen Industrie.

**Wittenstein:** Natürlich, auch die nicht-forschungsintensiven Sektoren leisten einen wichtigen Beitrag zur Sicherung von Wirtschafts- und Beschäftigungswachstum sowie zur Stabilisierung der sozialen Sicherungssysteme in Deutschland und tragen damit zum Erfolg des Industriestandorts Deutschland bei.

*Welche Unternehmen sind hier gemeint?*

**Weissenberger-Eibl:** Ich denke beispielsweise auch an die Zulieferer für die exportstarken Kernbranchen der deutschen Industrie. Auch diese Unternehmen tragen maßgeblich zur in-

ternationalen Wettbewerbsfähigkeit bei. Die hohe inländische Verflechtung mit vorgelagerten Branchen ist beispielsweise auch ausschlaggebend dafür, dass die nicht-forschungsintensiven Industrien deutlich höhere inländische Produktivitäts- und Beschäftigungseffekte induzieren als FuE-intensive Industrien.

*Herr Wittenstein, welche Schlüsse sollte die Politik hieraus ziehen?*

**Wittenstein:** Wir dürfen den Spieß nicht umdrehen und die Fehler, die in der Vergangenheit gemacht wurden, nun in umgekehrter Richtung wiederholen. Es müssen beide Bereiche gefördert werden: FuE ebenso wie die nicht-forschungsintensiven Bereiche. Und hier herrscht erheblicher Nachholbedarf.

*Wie könnten solche Möglichkeiten konkret aussehen?*

**Weissenberger-Eibl:** Ein Ansatz zur Unterstützung nicht-forschungsintensiver Betriebe könnte sein, ihre identifizierten Stärken zum Ausgangspunkt von innovationspolitischen Maßnahmen zu machen. Dies erfordert jedoch einen erweiterten Blick auf Innovationen. Ziel von Politik, Verbänden und Unternehmen sollte es sein, die Stärken der nicht-forschungsintensiven Betriebe zu sichern und auszubauen.

**Wittenstein:** Aufgabe wäre dann nicht alleine die Stimulierung betrieblicher FuE-Aktivitäten und wissenschaftlicher Neuerungen, sondern eben auch das Setzen umfassenderer Innovationsanreize. Diese würden dann auch die Diffusion und Adoption von Innovationen und die dazu notwendigen Verflechtungen und Wechselwirkungen von nicht-forschungsintensiven und FuE-intensiven Unternehmen und Sektoren in den Blick nehmen.

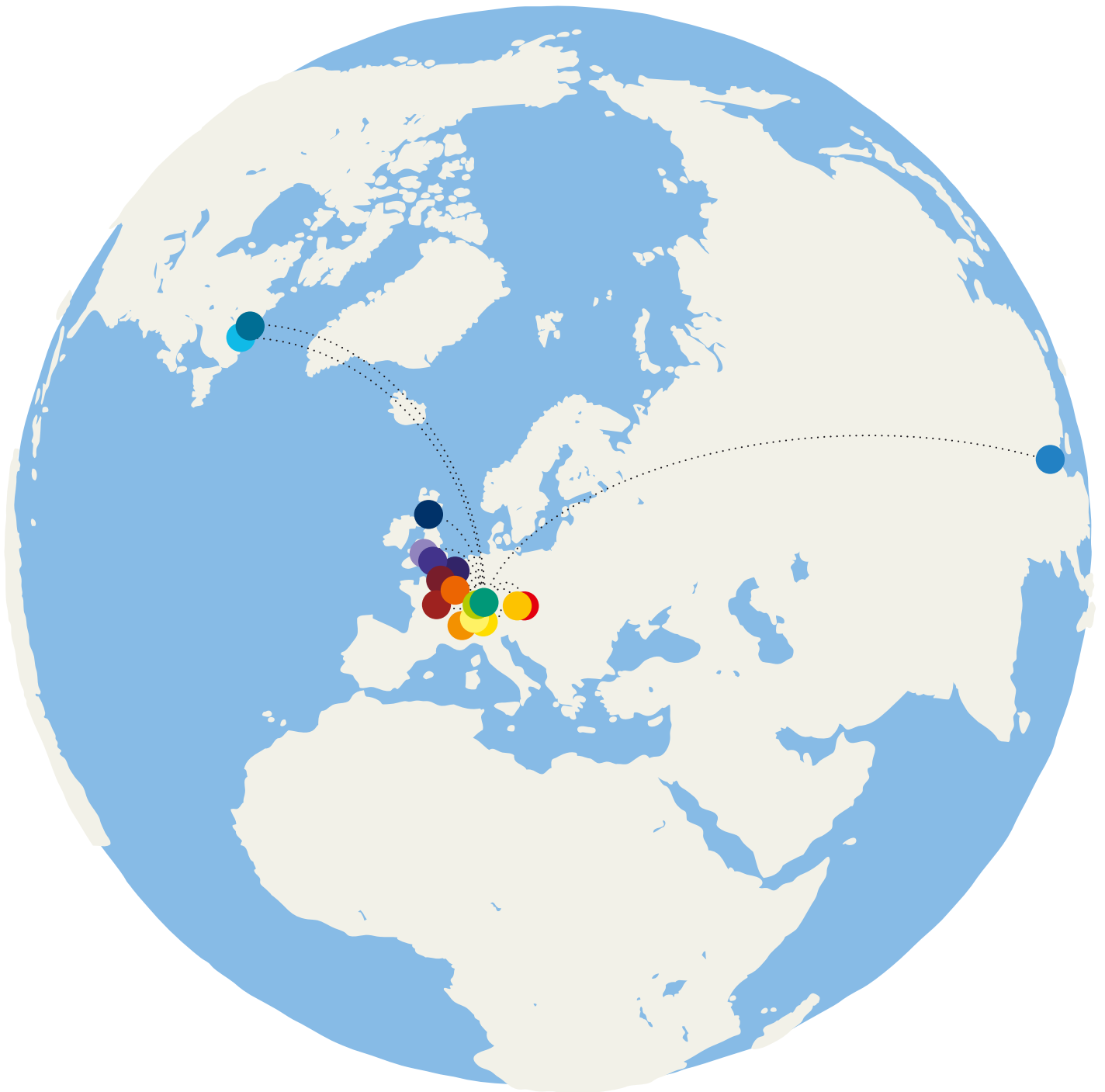
*Ich bedanke mich für das Gespräch!*

*Das Gespräch führte Anne-Catherine Jung.*

## STANDORTE UNSERER AUFTRAGGEBER



● Basel ● Bratislava ● Brighton ● Brüssel ● Genf ● Harwell ● Luxemburg ● New York  
● Paris ● Peking ● Stirling ● Straßburg ● Utrecht ● Washington, D. C. ● Wien ● Zürich





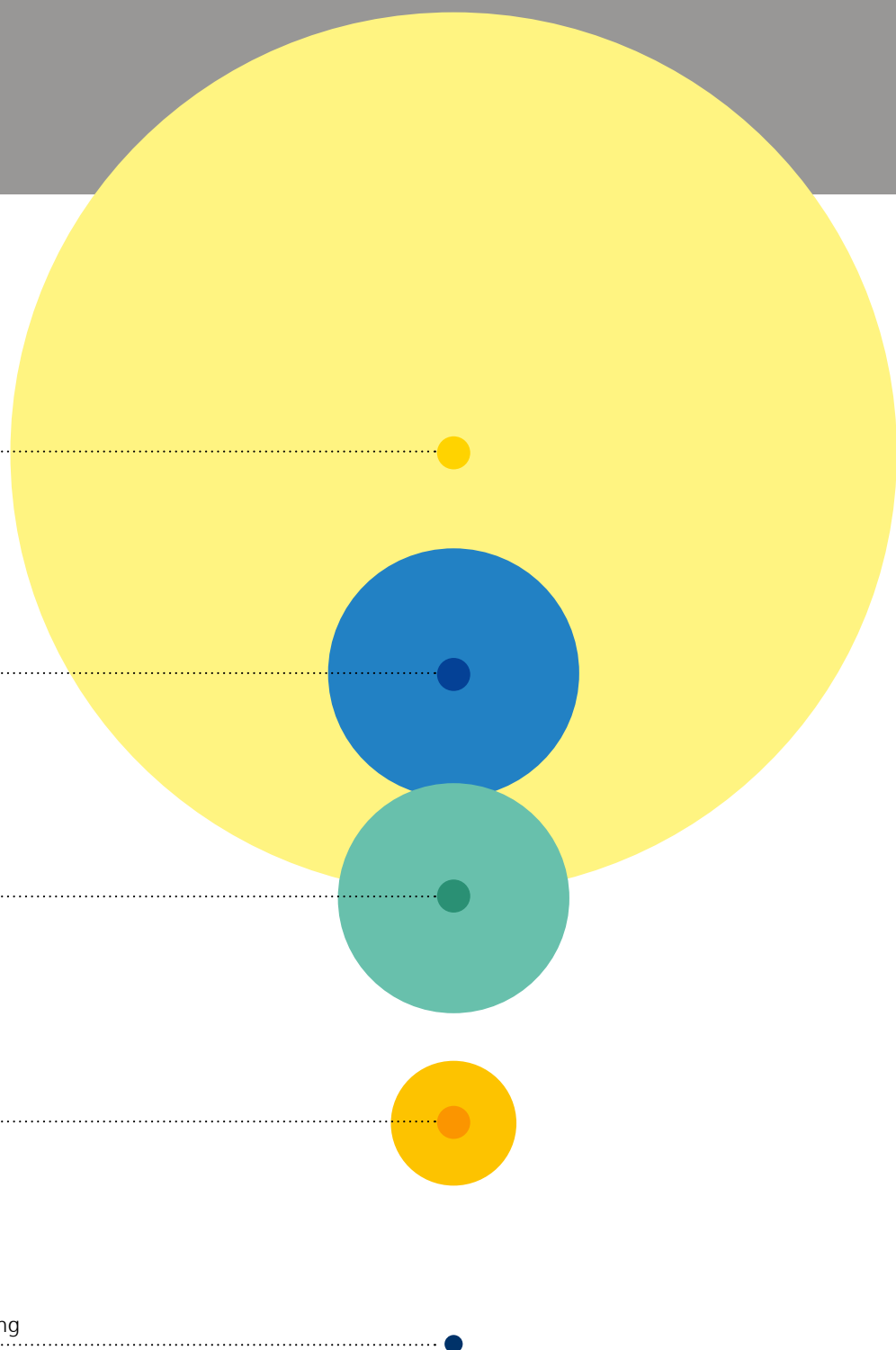
58,6% Staatlich national

16,6% Europäische Union

15,3% Wirtschaft

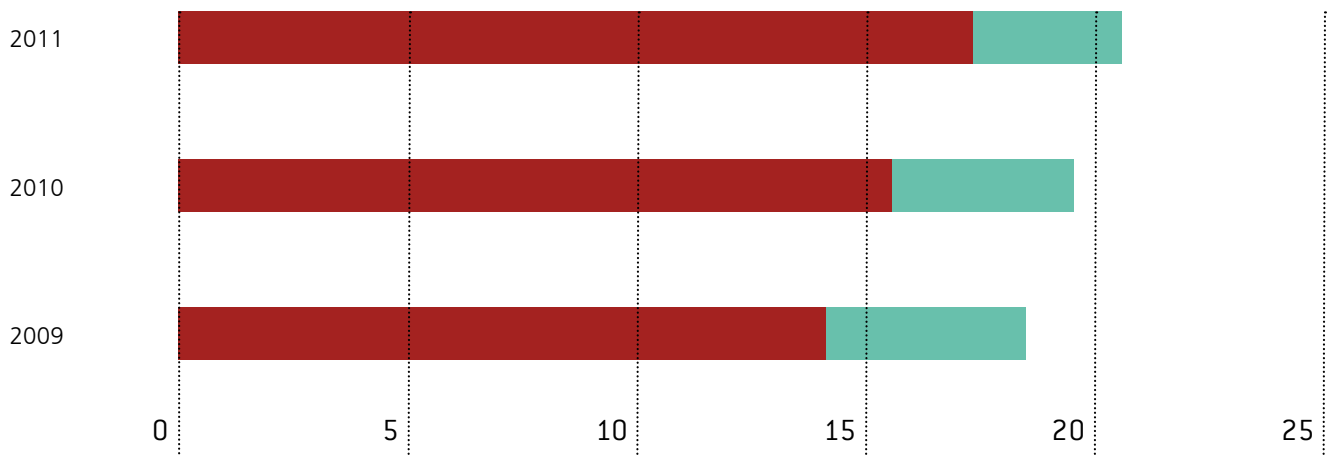
8,3% Sonstige

1,2% Forschungsförderung





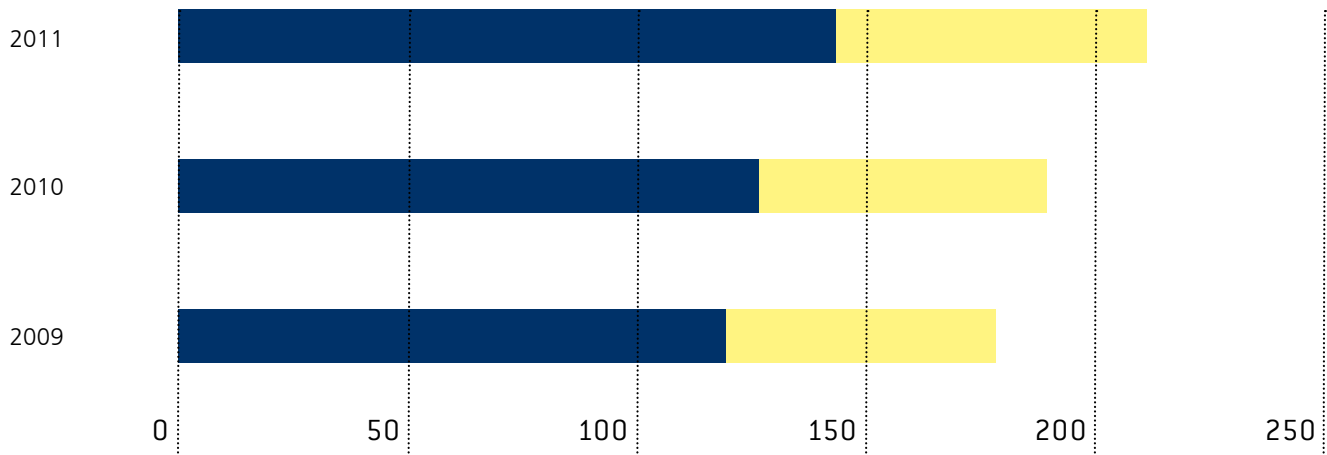
● Erträge ● Grundfinanzierung



#### UMSATZENTWICKLUNG 2009 BIS 2011 IN MILLIONEN EURO

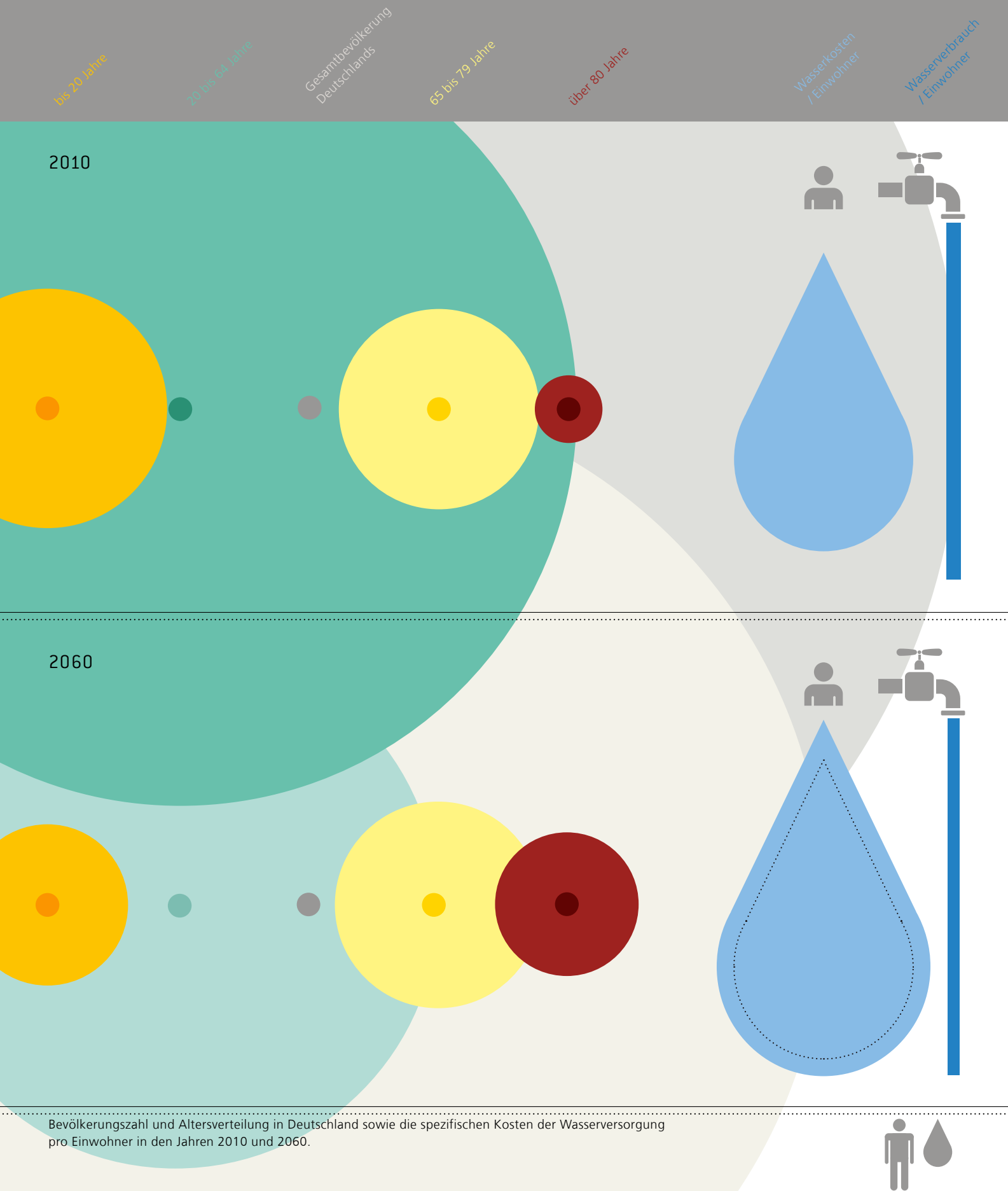


● Wissenschaftler ● Nicht-Wissenschaftler



#### ANZAHL DER MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER 2009 BIS 2011

# AUSWIRKUNGEN DES DEMOGRAPHISCHEN WANDELS





---

# DEMOGRAPHISCHE ENTWICKLUNG FORDERT KREATIVE LÖSUNGSANSÄTZE

---

**Innovationen werden in interaktiven und interdependenten Prozessen unter Beteiligung von Akteuren verschiedener Teilsysteme eines Innovationssystems gestaltet. Sowohl die Prozesse als auch die beteiligten Akteure werden durch übergeordnete Entwicklungen geprägt. Einer dieser Einflüsse – gegenwärtig intensiv diskutiert – ist der globale Megatrend der Demographie. Die bereits offensichtlichen sowie die prognostizierten Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf das deutsche Innovationssystem werfen zahlreiche zukunftsrelevante Fragestellungen auf.**

*Der demographische Wandel stellt Akteure des Innovationssystems in allen Lebensbereichen vor Herausforderungen.*

Die deutsche Bevölkerung wird einer Prognose des Statistischen Bundesamts zufolge von aktuell knapp 82 Millionen Einwohnern bis zum Jahr 2060 – je nach Nettozuwanderungsszenario und erwarteter Fertilitätsrate – signifikant auf 70 oder sogar 65 Millionen Einwohner zurückgehen. Auch die Altersstruktur der Bevölkerung wird sich infolge der stetig steigenden Lebenserwartung deutlich verändern. Aus diesen Prognosen resultiert eine Vielzahl an Aufgabenstellungen für die Akteure des Innovationssystems. Schlaglichter aus verschiedenen Forschungsprojekten des Fraunhofer ISI verdeutlichen die Heterogenität der Herausforderungen: Im Teilsystem Mobilität prägen Szenarien wie barrierefreie seniorengerechte öffentliche Verkehrssysteme sowie die Steigerung der Verkehrssicherheit älterer Autofahrer mithilfe von adaptiven Assistenzsystemen wie aktive Gefahrenbremsung und Spurverlassenswarner zunehmend das Feld. Im Gesundheitswesen erhöht die veränderte Altersstruktur der Bevölkerung zusammen mit dem Bedarf einer effizienteren Versorgung das Interesse an Lösungen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Es gibt bereits zahlreiche Ansätze wie Telemonitoring von Gesundheitsdaten oder altersgerechte Assistenzsysteme (Ambient Assisted Living). Es ist aber aktuell noch nicht eindeutig abzusehen, welche davon sich zu alltagstauglichen Lösungen entwickeln werden.

Ein Blick auf die Wasserinfrastruktursysteme zeigt exemplarisch, dass auch in den Ver- und Entsorgungssystemen Modifikationen erforderlich sind, um sie an die Anforderungen einer schrumpfenden Bevölkerung anzupassen. Die demographische Entwicklung hat auch zur Folge, dass sich die Wasserbedarfe wie auch die anfallenden Abwassermengen und -zusammensetzungen ändern. Außerdem müssen die Infrastrukturnetze kapazitätsmäßig wie auch strukturell an die sich verändernden Siedlungsstrukturen und zu versorgenden Bevölkerungszahlen angepasst werden, um auch künftig ihre technische Funktion zuverlässig erfüllen zu können und zugleich finanzierbar zu bleiben.



### **Konkrete Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen**

Die Komplexität der verschiedenen Teilsysteme des Innovationssystems einerseits und die Vielschichtigkeit der demographischen Entwicklung andererseits führen zu hohen Anforderungen an die erforderliche Problemlösungskompetenz. Auch Unternehmen sind herausgefordert, sich den Folgen der Bevölkerungsentwicklung auf unterschiedlichen Ebenen zu stellen. Dies gilt etwa hinsichtlich der sich wandelnden Nachfrage: Welche Technologien, Produkte und Dienstleistungen werden von einer älter werdenden Bevölkerung verstärkt nachgefragt, welche eher weniger? Die Entwicklung der Bevölkerung spielt bereits heute eine Rolle und wird hinsichtlich der Verfügbarkeit und Altersstruktur erwerbsfähiger Personen auch zukünftig von Bedeutung sein. In Deutschland und vielen anderen westeuropäischen Ländern lässt sich eine Verstärkung der daraus resultierenden Engpässe an Fachkräften mit einem hohen Ausbildungsgrad erwarten. Da die Beschäftigten entscheidenden Einfluss auf die Innovationserfolge haben, stellt dies insbesondere innovationsorientierte Unternehmen vor große Herausforderungen. Dieser Wandel muss allerdings nicht zwangsläufig zu negativen Folgen für die unternehmerische Innovationsleistung führen, wenn Unternehmen etwa durch mobilisierende und integrierende demographieorientierte Personalmaßnahmen entgegenwirken.

*Die demographische Entwicklung beeinflusst die Unternehmen – nicht nur seitens der sich veränderten Nachfrage nach den Produkten, auch im Arbeitsprozess selbst in Form von fehlenden Fachkräften.*

### **Demographieorientiertes Personalmanagement als proaktive Strategie**

Die Analysen des Fraunhofer ISI zeigen, dass die betriebliche Umsetzung von demographieorientierten Personalmaßnahmen ein heterogenes Feld ist. Anreize zur Bindung von Nachwuchskräften und Maßnahmen zu deren Weiterbildung werden häufiger umgesetzt als Personalmaßnahmen, die sich an ältere Beschäftigte richten. Konkrete Beispiele für Letzteres sind spezifische Weiterbildungsangebote, Gesundheits- und Arbeitszeitprogramme für Ältere oder der Wissenstransfer durch Instrumente wie altersgemischte Teams. Der Einsatz von demographieorientierten Personalmaßnahmen wird vom Markt- und Wettbewerbsumfeld mitbestimmt. So hat etwa die Forschungsintensität einen positiven Einfluss auf den Einsatz von Personalmaßnahmen speziell auch für ältere Beschäftigte, beispielsweise um deren Erfahrungswissen an die Nachwuchsengeieure weitergeben zu können und das aktuelle technologische Know-how von jungen Hochschulabsolventinnen und -absolventen besser in das bestehende Wissen des Unternehmens zu integrieren.

Doch auch nicht-forschungsintensive Unternehmen können sich durch den Einsatz demographieorientierter Personalmaßnahmen von der Konkurrenz abheben. Oft sind es gerade sie, denen nicht nur der Einsatz geeigneter Schritte gelingt, sondern die hiermit verknüpft erfolgreich neue Produkte entwickeln und vermarkten – also Innovationen generieren. Da nicht-forschende Unternehmen über keine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung verfügen, ist das für Innovationen notwendige Wissen oftmals breiter und über Abteilungsgrenzen hinweg im Unternehmen verteilt. Zudem spielen höhere Kundennähe sowie das hohe Maß an Wissen über die Anforderungen von Kunden häufig eine zentrale Rolle für die Innovationsfähigkeit nicht-forschungsintensiver Unternehmen. Für diesen Modus von Innovationen sind daher lang-



jährige Erfahrungen im Umgang mit Kunden sowie in der Gestaltung kundenindividueller Lösungen, über die gerade ältere Beschäftigte verfügen, von mindestens ebenso hoher Relevanz wie die Nachwuchsförderung.

Vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung gewinnt auch die geschlechterdifferenzierte Personalpolitik weiter an Bedeutung. Mehr Frauen in Führungspositionen zu bringen, ist Ziel vieler Unternehmen. Das Fraunhofer ISI beteiligt sich in diesem Zusammenhang aktuell an einer Analyse der Karrieren von männlichen und weiblichen Führungskräften, um mögliche Gründe für Karrierebrüche zu ermitteln. Um insbesondere Potenzialträgerinnen für weitere Karriereschritte zu gewinnen, werden mit mehreren Partnerunternehmen Diskussionsprozesse initiiert, bestehende Instrumente zur Förderung der Karrierechancen von Frauen weiterentwickelt, neue Maßnahmen entworfen und insbesondere die Anpassung der Rahmenbedingungen in den Blick genommen. Der Fokus liegt dabei auf der Unternehmenskultur als übergeordneter Kontextbedingung für die Führungsbeteiligung von Frauen.

Von Bedeutung in diesem Kontext ist die Erkenntnis, dass die Fähigkeit zum Finden innovativer Lösungen keine Frage des Alters oder des Geschlechts der Beschäftigten ist. Ein unterstützendes und integrierendes unternehmerisches Arbeitsumfeld, förderliche Team- und Organisationseinheiten, die Schaffung heterogener Belegschaftsstrukturen und ein Personalmanagement, das die demographische Entwicklung berücksichtigt, sind entscheidende Ansätze, um die Kreativpotenziale und die Innovationskraft aller Beschäftigten zu erschließen.

### **Systemisches Vorgehen als Reaktion auf die demographische Entwicklung**

Der Prozess der Alterung und Abnahme der Bevölkerung lässt sich zumindest kurzfristig nicht direkt beeinflussen. Die Folgen der demographischen Entwicklung sind dennoch nicht als Bürde zu interpretieren. Ob bei technischen Lösungen in den Teilsystemen Mobilität und Gesundheit, bei der Anpassung der Infrastruktursysteme oder beim Einsatz eines demographieorientierten Personalmanagements – für den demographischen Wandel wird es keine schablonenartigen Lösungsansätze geben. Stattdessen gilt es, die zahlreichen Puzzleteile in den einzelnen Teilbereichen des Innovationssystems zu einem passenden Gesamtbild zusammenzufügen.

*Die Personalpolitik muss sich im Zuge des demographischen Wandels auch ändern, um das Kreativpotenzial und die Innovationskraft aller Beschäftigten zu nutzen. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf die Förderung der Karriere von Frauen gelegt werden.*

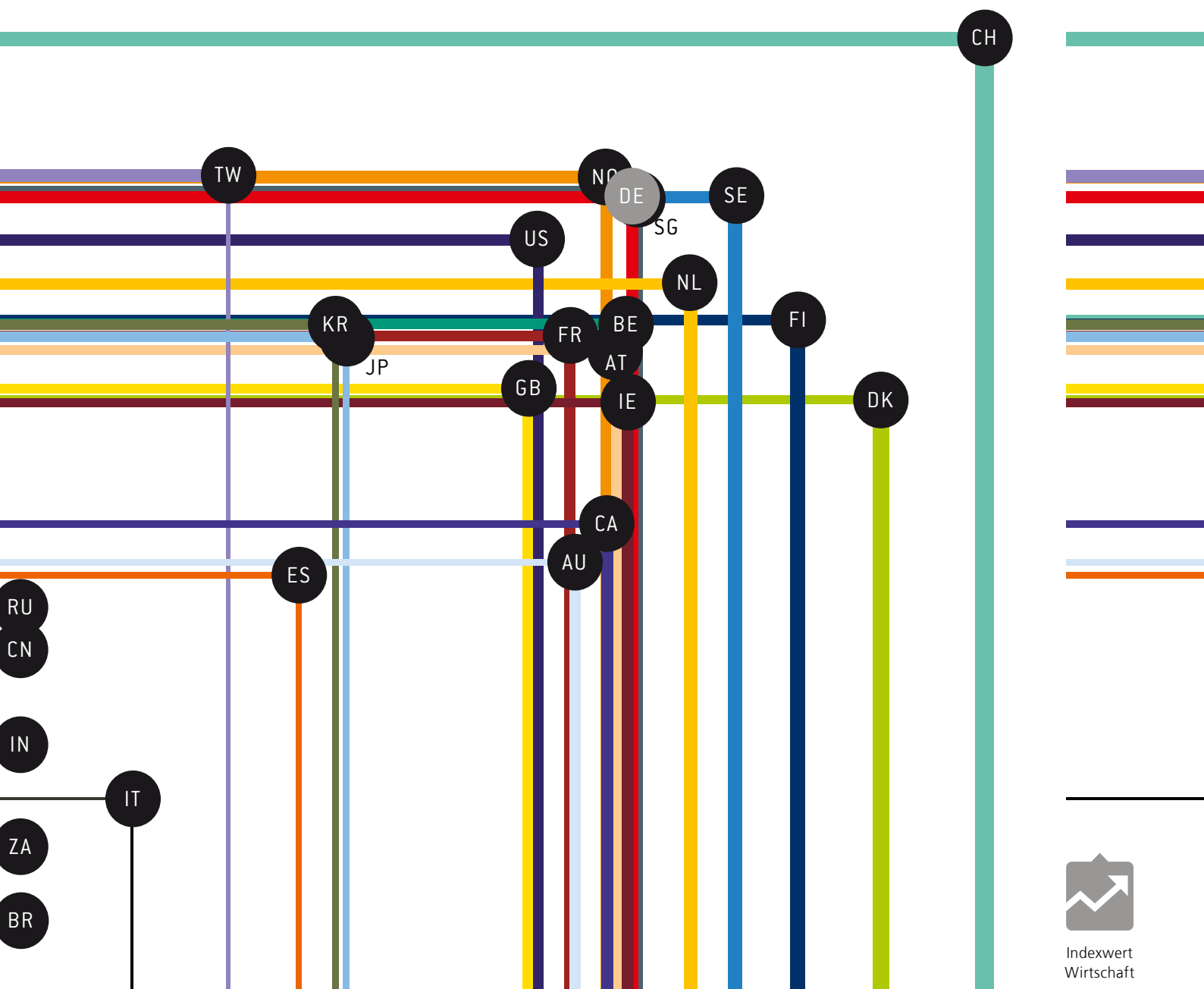
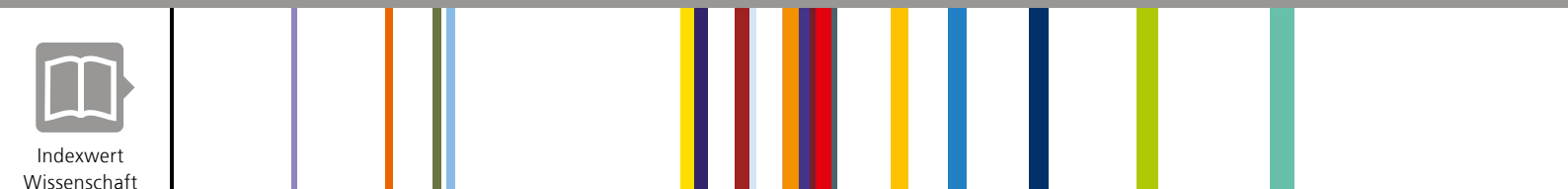
# ZUSAMMENWIRKEN VON WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT FÜR INNOVATIONEN



AT: Österreich, AU: Australien, BE: Belgien, BR: Brasilien, CA: Kanada, CH: Schweiz, CN: China, DE: Deutschland, DK: Dänemark, ES: Spanien, FI: Finnland, FR: Frankreich, GB: Großbritannien, IE: Irland, IN: Indien, IT: Italien, JP: Japan, KR: Südkorea, NL: Niederlande, NO: Norwegen, RU: Russland, SE: Schweden, SG: Singapur, TW: Taiwan, US: USA, ZA: Südafrika.



Indexwert  
Wissenschaft



Indexwert  
Wirtschaft

---

# ZUSAMMEN INNOVATIV – WIE WIRTSCHAFT UND WISSENSCHAFT VONEINANDER PROFITIEREN KÖNNEN

---

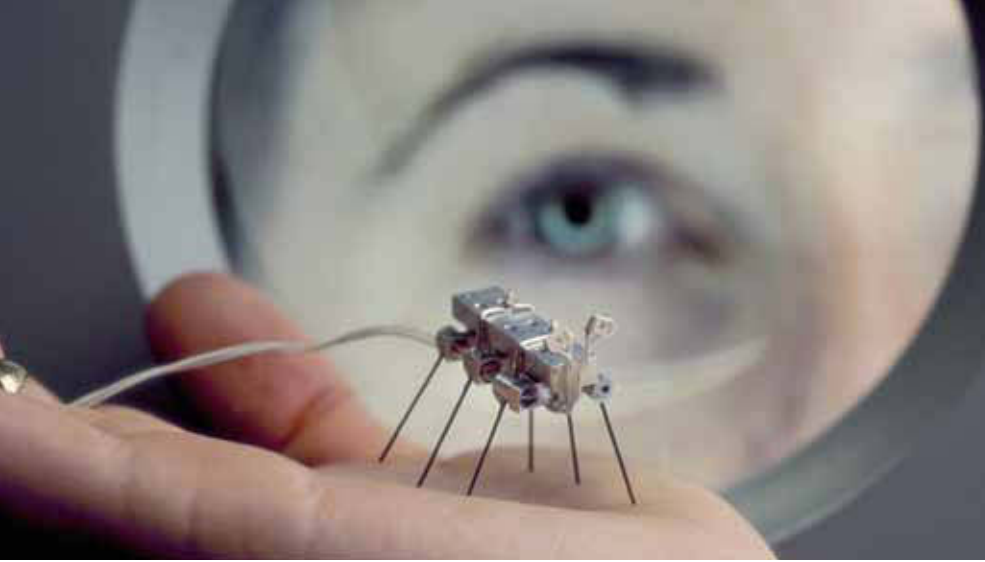
**Innovationen sind Grundlage der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft und des Erhalts unserer Lebensqualität. Vor dem Hintergrund der Globalisierung, der steigenden Komplexität technischer und sozialer Innovationen sowie materieller und immaterieller Restriktionen als Rahmenbedingungen von Innovationsprozessen ist der Erhalt und Ausbau der Innovationsfähigkeit eine zentrale Aufgabe von Unternehmen. Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft leisten einen entscheidenden Beitrag dazu.**

Der „Innovationsindikator 2011“ hat deutlich gemacht, dass die Unterstützung von Kooperationsbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland im internationalen Vergleich relativ gut funktioniert. Dies gilt jedoch nicht für die gesamte Wirtschaft. Insbesondere Innovatoren ohne eigene Forschung und Entwicklung (FuE), die einen erheblichen Anteil der deutschen Unternehmen ausmachen, sind bislang noch zurückhaltend in ihrer Bereitschaft zu Kooperationen. Analysen des Fraunhofer ISI haben deutlich gezeigt, dass Innovationskooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu höherem Innovationserfolg führen. Im Bericht der Expertenkommission für Forschung und Innovation 2011 wird daher empfohlen, dass Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen die Hürden für eine Kontaktaufnahme möglichst niedrig ansetzen sollten. Als weitere Maßnahmen werden eine Öffnung bestehender Programme für Unternehmen ohne FuE und deren Einbeziehung in projektbezogene Kooperationen sowie eine verstärkte Zusammenarbeit mit Hochschulen und anwendungsorientierten Forschungsinstituten zum Zweck der Technologiebeobachtung genannt.

*Der „Innovationsindikator 2011“ zeigt deutlichen Verbesserungsbedarf bei Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.*

## **Gemeinsam vor Ort: Regionale Kooperationen**

Fehlende Informationen über aktuelle Technikentwicklungen und relevante Akteure in der eigenen Region können zu einer suboptimalen Verwendung von Innovationsressourcen führen. Die 2011 unter Beteiligung des Fraunhofer ISI gestartete Innovationsallianz der TechnologieRegion Karlsruhe hat sich daher zum Ziel gesetzt, Unternehmen passende Partner mit wissenschaftlichem Know-how in den Forschungseinrichtungen der Region zu vermitteln. Die gemeinsame Initiative der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe, der Karlsruher Fraunhofer-Institute, des Karlsruher Instituts für Technologie KIT, der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft und des Forschungszentrums Informatik FZI richtet sich an Unternehmen, die eine Idee für ein neues Produkt oder Produktionsverfahren haben, kurzfristig eine Lösung für ein technisches Problem suchen oder Hilfestellung in strategischen Fragestellungen benötigen. Experten in den



jeweiligen Forschungseinrichtungen kümmern sich unbürokratisch und zielgerichtet um die Anliegen der Unternehmen und vermitteln innerhalb von kurzer Zeit den passenden wissenschaftlichen Ansprechpartner.

Zunehmende Bedeutung erlangen auch grenzüberschreitende Kooperationen. Ein Beispiel dafür ist die Initiative „nanoValley.eu“, die im Dreiländereck Deutschland, Frankreich und Schweiz den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in den Bereichen Nanomaterialien, Werkstoffe und Oberflächen fördert. Im Fokus stehen dabei insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, für die Instrumentarien entwickelt werden, mit denen die Innovationstätigkeit auf der Basis technologiebasierter Forschung und Entwicklung effizient, das heißt kostengünstig und zeitnah, forciert werden kann. Statt in unspezifischen Netzwerken werden spezifische Akteure zu konkreten Fragestellungen in sogenannten Transferforen zusammengeschlossen. Diese dienen der Lösung von Unternehmensherausforderungen und können sich nach Zielerreichung wieder auflösen.

### **Innovative Modelle der Zusammenarbeit: Heterogene Kooperationen**

Regionale Vernetzungsaktivitäten gehören seit einigen Jahren auch zum Tätigkeitsspektrum von Hochschulen. Zahlreiche Beispiele wie der Zusammenschluss von Hochschulen und Forschungseinrichtungen (wie im Fall des Karlsruher Instituts für Technologie KIT), die Gründung von universitären An-Instituten oder Kooperationen mit Großunternehmen verdeutlichen die zunehmende Vielfalt an Kooperationsformen. Hinzu kommt die Fokussierung staatlicher Fördermaßnahmen auf die Vernetzung zwischen Hochschulen, Unternehmen und anderen Forschungseinrichtungen.

*Unterschiedliche Formen von Kooperationen fördern die erfolgreiche Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft.*

Die Bandbreite an Kooperationsformen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft reicht von bilateralen Forschungsaufträgen bis hin zu komplexen institutionalisierten Formen der Zusammenarbeit. Wie Forschungsarbeiten des Fraunhofer ISI zeigen, ist in der jüngeren Vergangenheit ein Trend zu mehr heterogenen Kooperationen zu beobachten. Dabei handelt es sich um die Zusammenarbeit zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Partnern aus mindestens zwei der drei Subsysteme Wissenschaft, Wirtschaft sowie Politik und Administration. Unterschiede bestehen beispielsweise hinsichtlich der Forschungsausrichtung, des Bildungsauftrags oder des Finanzierungsmodells. Ziele heterogener Kooperationen können der wissenschaftliche und technologische Austausch durch Forschung und Entwicklung, Bildung, Qualifizierung und Anwendung sowie der Transfer von Forschungsergebnissen in die industrielle, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Praxis sein.

### **Wissenstransfer und Kooperation**

Zum Leistungsspektrum des Fraunhofer ISI zählt auch die Entwicklung neuer Instrumente des Wissenstransfers. Insbesondere der Erfolg der staatlichen Forschungsförderung hängt davon ab, inwiefern es gelingt, eine systematische und über die unmittelbar geförderte Institution hinausreichende Verwertung der Ergebnisse zu realisieren. Im Projekt „Transfer Mechatronik“



werden daher zum einen konkrete Transfermaßnahmen durchgeführt, um die in den einzelnen Verbundprojekten des Projektclusters „Zuverlässige mechatronische Systeme“ erarbeiteten Forschungsergebnisse weiter zu verbreiten. Zum anderen werden aufgrund der gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse erfolgreiche Vorgehensweisen identifiziert, Bewertungsmetriken für Transfermechanismen entwickelt und schließlich allgemeine Handlungsempfehlungen für den Transfer zukünftiger Projektcluster formuliert. Im Zentrum des Projekts „Effizienzfabrik“ steht die Kommunikation der neusten Forschungsergebnisse des BMBF-Förderschwerpunkts „Ressourceneffizienz in der Produktion“. Die Innovationsplattform ermöglicht es Betrieben, die spezifische Lösungen zur Verbesserung ihrer Ressourceneffizienz in der Produktion suchen, mit dem sogenannten Effizienznavigator schnell und mit wenig Aufwand die in den Verbundprojekten entwickelten Lösungsansätze zu finden.

Die in den Verbundprojekten erzielten Ergebnisse werden außerdem gemeinsam mit den Projektpartnern in branchen- und themenspezifischen Transferveranstaltungen verbreitet. Potenzielle Anwender finden so schneller zu den Projekten, die ihnen bei ihren Fragestellungen weiterhelfen.

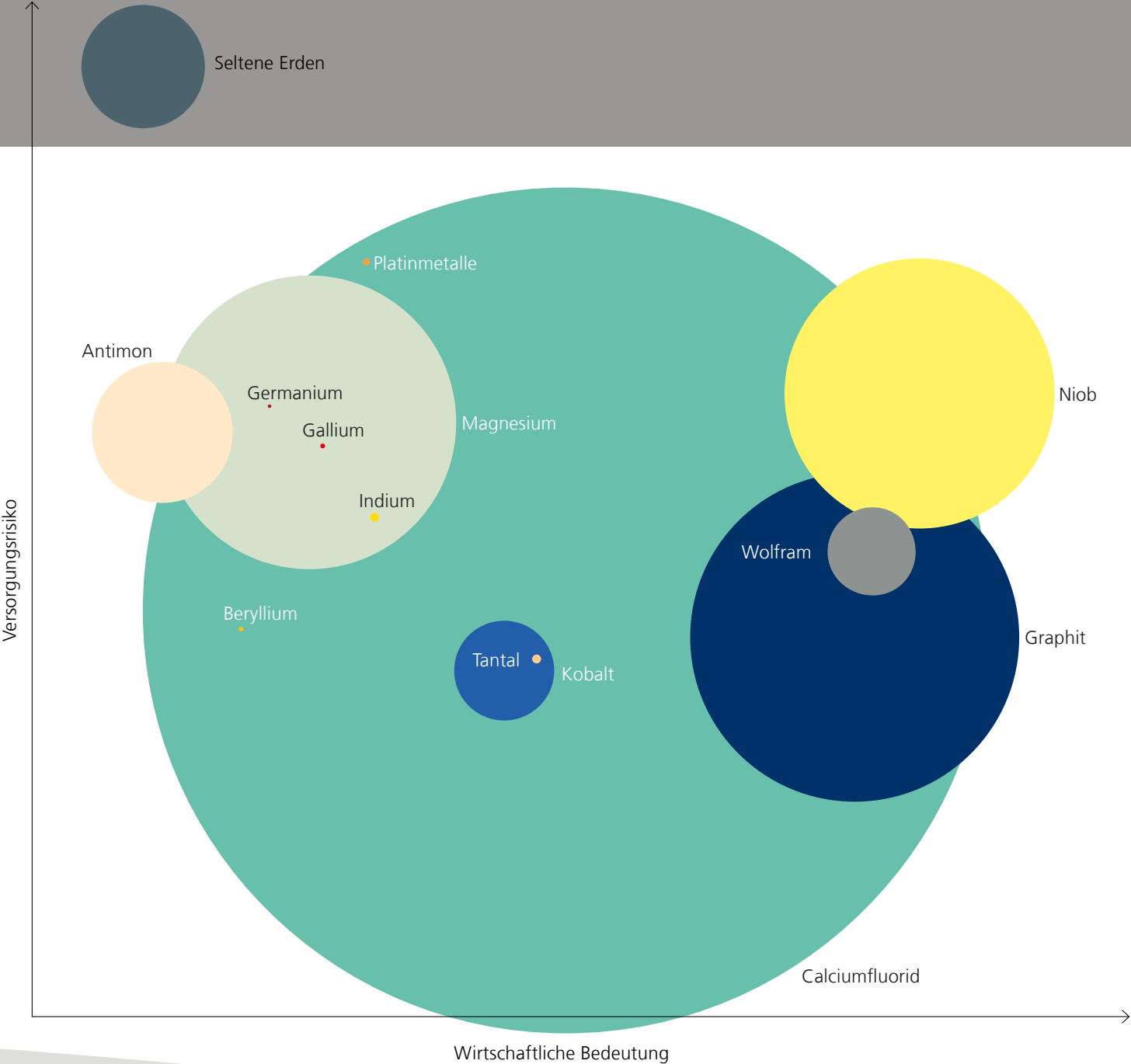
Neben der Entwicklung neuer Transfermechanismen unterstützt das Fraunhofer ISI Unternehmen auch direkt bei konkreten Fragestellungen. So steht oftmals der Informationsbedarf nicht nur zu aktuellen, sondern auch zu zukünftigen Entwicklungen am Beginn einer Zusammenarbeit. Vorausschauethoden eröffnen dafür Perspektiven für Entscheidungen im Unternehmenskontext. Angesichts der zunehmenden Komplexität von Märkten, Technologien und Innovationsprozessen wird die systematische Betrachtung von Chancen und Risiken überlebensnotwendig. In Vorausschauprozessen über mögliche Entwicklungen von Unternehmen erfolgt daher eine strukturierte Auseinandersetzung mit komplexen „Zukünften“ zur Entwicklung von Handlungsalternativen. Durch einen stringenten, auf die Unternehmenskultur und die konkreten Bedürfnisse abgestimmten Prozess können sich Unternehmen systematisch und ganzheitlich mit der Entwicklung ihres heutigen und künftigen Geschäfts auseinandersetzen.

### **Win-win: Voneinander lernen**

Der effiziente Zugang zu Wissens- und Innovationsressourcen ist in zunehmendem Maße entscheidend für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Der Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ist dabei selbst auf innovative Mechanismen und Instrumente der Vernetzung angewiesen. Dieser Transfer ist dabei keineswegs einseitig. Im gleichen Maße wie Unternehmen von Erkenntnissen und Entwicklungen aus der Forschung profitieren, können Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen aus der engen Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft lernen.

*Neue Möglichkeiten,  
Wissen und Erkenntnisse  
weiterzugeben, lassen  
neue Lösungsansätze  
und Handlungsempfehlungen  
den Anwender  
schneller erreichen und  
helfen bei spezifischen  
Fragestellungen weiter.*

# KRITISCHE ROHSTOFFE UND DEREN MARKTGRÖSSEN



Eisen

Kupfer

Die Fläche der Kreise gibt die jährliche Fördermenge an. Eisen und Kupfer sind als Vergleichsgröße gezeigt (im Anschnitt).  
 Daten aus „Critical materials for the EU“, 2010; „World mining Data“, 2011.





---

# KNAPPE ROHSTOFFE – POTENZIALE STATT DEFIZITE

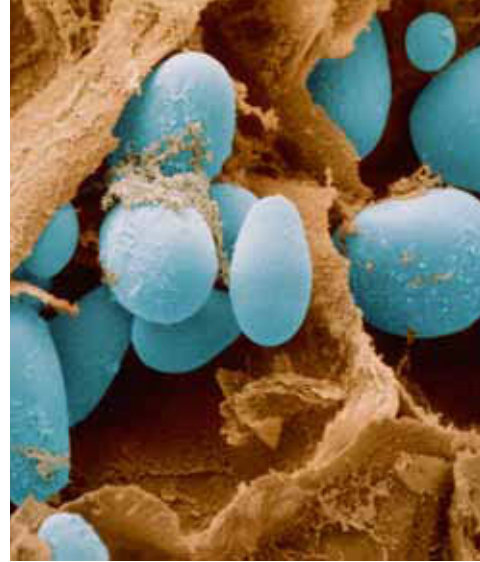
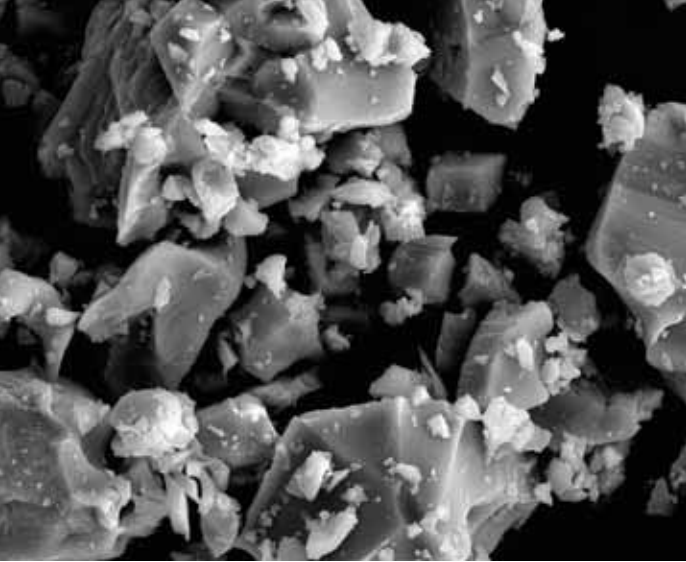
---

**Ohne eine verlässliche Ressourcenversorgung kann die deutsche Wirtschaft nicht funktionieren. Vor allem Zukunftstechnologien benötigen häufig Rohstoffe, die knapp sind. Das Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage und die Förderung in politisch instabilen Staaten sorgen für Turbulenzen auf den Rohstoffmärkten. Hinzu kommt die Sorge, dass irgendwann die notwendigen Ressourcen ausgehen. Es ist jedoch wichtig, nicht nur die Risiken zu sehen, sondern rechtzeitig Chancen zu erkennen und zu ergreifen. Statt nur mehr und mehr der Seltenen Erden zu verbrauchen, sind Recycling, Substitution und Effizienz gute Alternativen. Innovationen in diesen Bereichen dürfen sich aber nicht nur auf eine Ebene konzentrieren, sondern müssen systemisch angegangen werden.**

*Nachhaltiger Umgang mit kritischen Rohstoffen, Recycling und Substitution sind notwendige Maßnahmen zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit.*

Als Industrieland mit wenigen Bodenschätzen ist Deutschland auf einen gesicherten Import angewiesen. Die Bundesregierung hat deshalb im Oktober 2010 eine Rohstoffstrategie vorgelegt. Das Fraunhofer ISI arbeitet aktuell zu den wesentlichen Fragen, die sich aus dieser Strategie ergeben, und untersucht im Auftrag des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) unter anderem die Bedeutung von Rohstoffen für den Hochtechnologiesektor. Ziel ist es, die Risiken, Potenziale und praktischen Ansatzpunkte eines zukunftsgerichteten Umgangs mit kritischen Ressourcen für die deutsche Wirtschaft abzuschätzen. Hierzu gehören nicht nur eine Sicherung der Ressourcenzufuhr, sondern auch damit verbundene, weitergehende Ziele wie Armutsbekämpfung, die Entwicklung einer „good governance“ in den Förderländern sowie die Ausgestaltung von Sozial- und Umweltstandards.

Neben dieser strategischen Ebene ist auch die Verfügbarkeit neuer technischer Lösungen entscheidend in der Ressourcenfrage. Wo keine Substitution durch besser verfügbare Rohstoffe möglich ist, braucht es ein effektives Recycling. Beispiel Phosphor: Das Fraunhofer ISI evaluiert die in der Initiative „Kreislaufwirtschaft für Pflanzennährstoffe, insbesondere Phosphor“ geförderten Projekte zur Entwicklung und Erprobung von Verfahren zur Phosphorrückgewinnung. Dabei bewerten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Auftrag des BMBF die Verfahren hinsichtlich ihrer technischen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit unter den in Zukunft zu erwartenden Rahmenbedingungen. Abschließend wird ein Konzept zur Phosphorrückgewinnung und zur Verbreitung entsprechender Technologien in Deutschland erstellt.



### **Biotechnologische Verfahren für effiziente Prozesse**

Ebenso wichtig wie das Recycling ist die effiziente Nutzung von Ressourcen, sodass weniger Rohstoffe verbraucht werden. Das Thema Ressourceneffizienz entwickelt sich immer mehr zu einem prioritären Thema in Wirtschaft und Politik. Reale und vermutete Knappheiten bestimmter Rohstoffe, steigende Materialkosten und die Abhängigkeit des rohstoffarmen Deutschlands vom Import vieler Materialien tragen dazu bei.

Eine sinnvolle und wirtschaftliche Nutzung ist die Industrielle oder Weiße Biotechnologie: In den 1990er Jahren wurden deren Potenziale nur unzureichend ausgeschöpft, erst durch die Intensivierung der Klimaschutzdebatte und die deutlicher werdende Verknappung fossiler Rohstoffe rückten zusätzlich zu den Substitutions- auch die Innovationspotenziale der Industriellen Biotechnologie in den Vordergrund.

Biotechnische Verfahren können dazu beitragen, Ressourcen in industriellen Produktionsprozessen effizienter zu nutzen und Umweltbelastungen zu verringern, da sie im Gegensatz zur klassischen Chemie unter milden Bedingungen, in wässrigen Medien und mit hoher Selektivität und Spezifität ablaufen. Besonders nützlich sind sie bei der Umwandlung von Naturstoffen, also regenerativen Rohstoffen. Somit können biotechnische Verfahren in der industriellen Produktion einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die fossile Rohstoffbasis sukzessive durch biomassebasierte Rohstoffe wie Holz und Stärke zu ergänzen und zu ersetzen sowie Produkte mit neuartigen funktionalen Eigenschaften herzustellen.

*Durch die Verknappung von fossilen Rohstoffen werden ressourceneffiziente Maßnahmen wie Industrielle Biotechnologie in der Produktion notwendig.*

Das Fraunhofer ISI unterstützt diesen technologischen Wandel durch Innovationsanalysen. Es identifiziert Hemmnisse, evaluiert Fördermaßnahmen und gibt Handlungsempfehlungen für Fördermaßnahmen, die dazu beitragen, die Innovationspotenziale der Industriellen Biotechnologie noch besser auszuschöpfen.

Industrielle Biotechnologie kommt vor allem in der chemischen Industrie zum Einsatz, aber auch in anderen Bereichen ist die effiziente Nutzung von Rohstoffen ein elementarer Beitrag zur Sicherung des Industriestandorts Deutschland, da eine hohe Ressourceneffizienz gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten die deutsche Industrie im globalen Wettbewerb stärkt.

### **Gezielter Austausch für intensive Vernetzung**

Angesichts knapper werdender primärer Ressourcen und zunehmend schwankender Preise an den Rohstoffmärkten hat sich die Bundesregierung mit der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel gesetzt, die Rohstoffproduktivität der deutschen Wirtschaft von 1994 bis zum Jahr 2020 zu verdoppeln. Dafür sind technologische Innovationen erforderlich. Um diese zu beschleunigen, hat das BMBF den Förderschwerpunkt „Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Rohstoffintensive Produktionsprozesse“ (r<sup>2</sup>) ins Leben gerufen. Im Fokus der Fördermaßnahme



stehen rohstoffnahe Industrien mit hohem Materialeinsatz, unter anderem die Chemieindustrie, die Metall- und Stahlproduktion sowie die Baustoffherstellung.

Neben den Vorhaben zur Technologieentwicklung wurde ein vom Fraunhofer ISI geleitetes Integrations- und Transferprojekt gestartet. Es stärkt die Innovationskraft der geförderten Verbundprojekte durch gezielte Vernetzung der Verbünde untereinander sowie mit ihrem Umfeld. Auf Veranstaltungen können sich die Forschungsverbünde austauschen und zudem fachliche Unterstützung bekommen, beispielsweise für die sozio-ökonomische und ökologische Bewertung ihrer Vorhaben oder für den Praxistransfer.

#### **48 Milliarden Euro Einsparpotenzial im Verarbeitenden Gewerbe**

Die verarbeitenden Branchen müssen effizient mit ihren Ressourcen umgehen. Speziell auf die Materialeffizienz in diesem Bereich konzentriert sich eine aktuelle Auswertung der Erhebung „Modernisierung der Produktion“: Wie die Studie zeigt, schätzen Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe ihr Materialeinsparpotenzial im Durchschnitt auf sieben Prozent. In diesen Branchen könnte die Senkung der Materialkosten etwa 48 Milliarden Euro pro Jahr betragen, davon allein im Fahrzeugbau 15 Milliarden Euro.

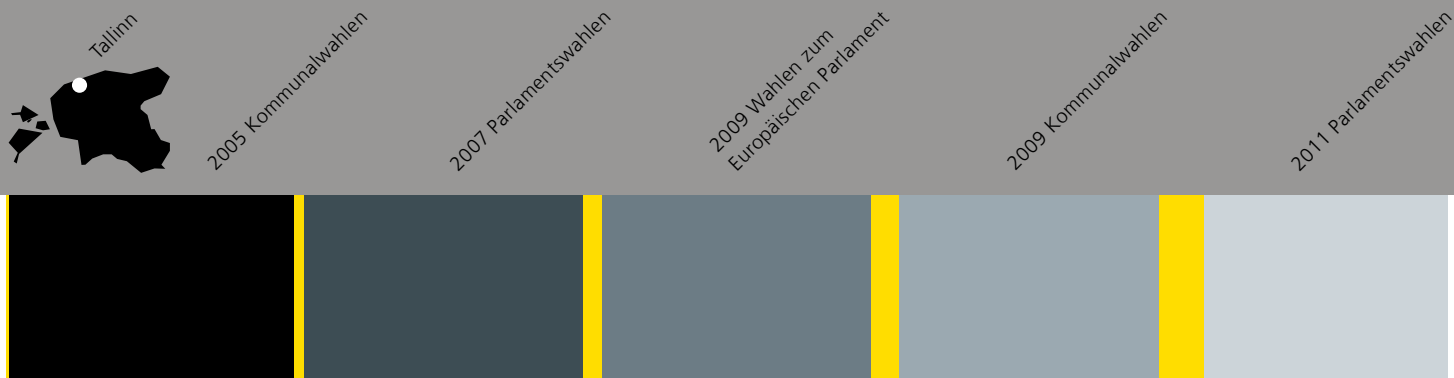
Zur Erschließung dieses Einsparpotenzials ist es jedoch notwendig, dass die Betriebe in eine materialeffiziente Produktion investieren. Einen wesentlichen Beitrag dazu leisten Informations- und Bewertungssysteme, beispielsweise Umweltkennzahlensysteme und Lebenszykluskostenbewertungen. Nicht nur die Nutzung derartiger Instrumente ist wichtig, sondern auch, dass die Betriebe sich mithilfe verschiedener Informationsquellen über Möglichkeiten der Materialeinsparung informieren und in Kooperationen zur Verbesserung des Leistungserstellungsprozesses eingebunden sind. Die Studie zeigt, dass die Betriebe, die diese Ansätze verfolgen, vergleichsweise häufig Materialeffizienzkonzepte wie die Nutzung von Recyclingmaterialien für die Herstellung neuer Produkte nutzen.

#### **Unterstützung für Unternehmen**

Bevor Unternehmen an die Umsetzung von Maßnahmen zur Effizienzverbesserung, zum Recycling oder zur Substitution gehen, ist es für sie zunächst einmal wichtig, ihre Situation zu kennen. Politische Rohstoffstrategien können eine fundierte Risikobetrachtung sowie Risikominimierungsstrategien auf Unternehmensebene nicht ersetzen, stattdessen ist für jedes Unternehmen eine Einzelfallbetrachtung notwendig. Das Fraunhofer ISI stellt fundierte Informationen für die Positionierung im Rohstoffmarkt sowie Argumente für strategische Entscheidungen zur Verfügung und hilft Unternehmen, einen zukunftsgerichteten Umgang mit kritischen Rohstoffen zu erreichen – damit die Wirtschaftskraft im rohstoffarmen Deutschland gesichert bleibt.

*Im Verarbeitenden Gewerbe gibt es im Durchschnitt sieben Prozent Einsparpotenzial an Materialkosten. Es sind individuelle Strategien notwendig, um in den Betrieben Risiken auszumachen und einen nachhaltigen Umgang mit kritischen Rohstoffen zu erreichen.*

# E-VOTING IN ESTLAND



## E-VOTER UNTER DEN WAHLBERECHTIGTEN



---

# BLICK IN DIE ZUKUNFT – INNOVATIONEN HEUTE UND MORGEN

---

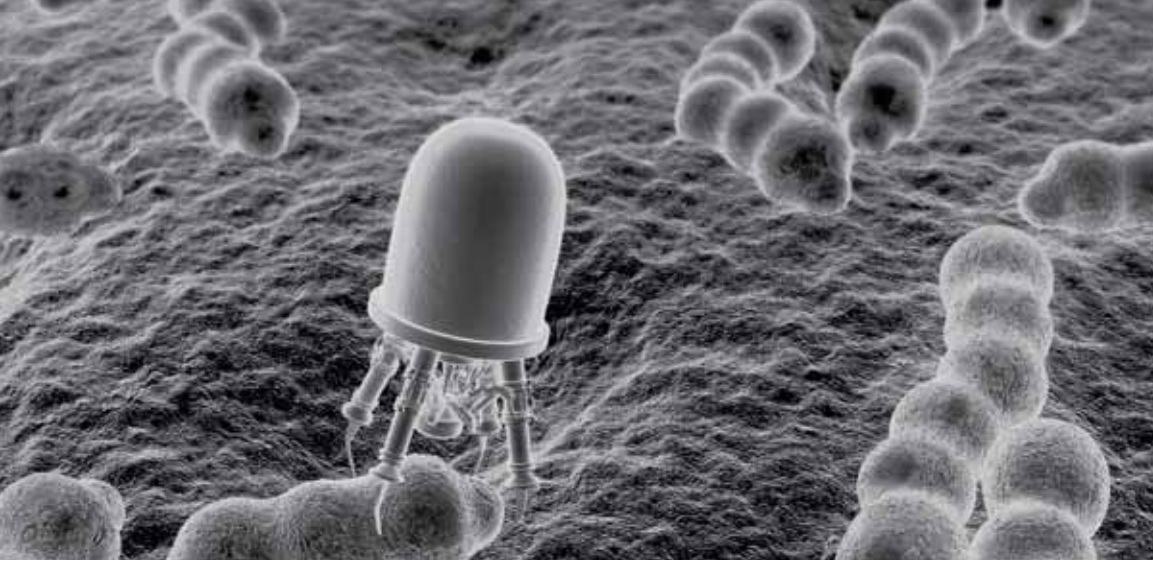
**Unsere Welt verändert sich rasch. Innovationen müssen auf diese Veränderungen reagieren, aber die Entwicklungen auch aktiv beeinflussen. Dafür ist ein konsequenter Blick in die Zukunft notwendig. Das Fraunhofer ISI steht für diesen Blick in die Zukunft und stellt unter anderem die Fragen: Wie innovieren wir morgen? Was werden die Fragestellungen von morgen sein, und wie werden Innovationen aussehen? Antworten hierauf bieten etwa Studien zum Innovationspotenzial neuer Fördersysteme der Wissenschaft oder zu bisher hinsichtlich ihrer Innovationskraft kaum beachteten Wirtschaftsbereichen. Zum kritischen Blick des Fraunhofer ISI gehört zudem, den Blick auf die Auswirkungen von Innovationen zu richten, so etwa in der Untersuchung zu neuen Dimensionen der Privatsphäre, zu Möglichkeiten der politischen Partizipation mittels E-Voting oder zum Sicherheitsempfinden der Bürgerinnen und Bürger.**

*Pro und Kontra zum  
E-Voting: Befürworter  
sehen die Chance für eine  
höhere Wahlbeteiligung,  
Gegner die Gefahr  
ungültiger Wahlen durch  
Cyber-Attacken und  
Hacker.*

Mit den Potenzialen, aber auch Gefahren von E-Voting hinsichtlich des Datenschutzes sowie Cyber-Attacken und Fälschungsmöglichkeiten beschäftigt sich das Fraunhofer ISI im Auftrag des Europäischen Parlaments im Projekt „E-Democracy: Technical possibilities of the use of electronic voting and other Internet tools in European elections“. Die Projektergebnisse zeigen die Spanne des Für und Wider des E-Votings. Befürworter sehen E-Voting in Zeiten von Web 2.0 als einen logischen Schritt. Aufgrund der zeitlichen und räumlichen Flexibilität könnte E-Voting ihrer Ansicht nach eine Alternative zur Briefwahl werden. Gegner von E-Voting lassen dieses Argument jedoch nicht gelten: Cyber-Attacken auf Online-Wahlen haben weitreichende Konsequenzen – im Zweifelsfall werden ganze Wahlen ungültig. Zudem gibt es derzeit noch keine technische Lösung, die beabsichtigte Fälschungen und unbeabsichtigte Fehler ausschließt. Solange es keine verbreiteten digitalen Signaturen gibt, ist E-Voting deutlich komplizierter als eine Papierwahl, da es multiple Identifizierungsprozesse braucht.

## **Sicherheit im öffentlichen Raum**

Die Beurteilung beziehungsweise die Gewährleistung technischer Sicherheit spielt nicht nur im Internet eine Rolle, auch im öffentlichen Raum müssen innovative Sicherheitstechniken bewertet werden. Hierzu werden neue methodische Verfahren benötigt, die bereits im frühen Prozess der Innovationsentwicklung ein zuverlässiges Bild der künftigen Akzeptanz technischer Lösungen ermöglichen. Das Fraunhofer ISI konzipiert und erprobt solche Verfahren am Beispiel moderner, in der Luftverkehrssicherheit eingesetzter Sicherheitstechniken. Mit dem Einsatz der Methodik



wird auch bezweckt, dass unterschiedliche Sicherheitsbedürfnisse und -interessen frühstmöglich erkannt und zu einer für alle Seiten tragbaren Sicherheitslösung geführt werden können. Die Übertragung der Verfahren auf andere Anwendungsbereiche ist vorgesehen.

### **Sicherheit und ihre Wahrnehmung**

Kriminalfälle, Terrorattacken, Natur- und technische Katastrophen sind Ereignisse, die das allgemeine Sicherheitsgefühl stark ins Wanken bringen. Doch wie steht es um die Sicherheitswahrnehmung in Deutschland tatsächlich, und wovon hängt es ab, wie sicher sich Bürgerinnen und Bürger in Deutschland fühlen? Diese Fragen untersuchen Forscherinnen und Forscher unterschiedlicher Disziplinen im Auftrag des BMBF im Verbundprojekt „Barometer Sicherheit in Deutschland“ (BaSiD), an welchem das Fraunhofer ISI beteiligt ist.

Mit verschiedenen Methoden werden Wahrnehmungen, Erwartungen und Gefühle zur persönlichen und allgemeinen Sicherheit untersucht und in einem „Sicherheitsbarometer“ den offiziell erfassten Daten über die zivile Sicherheit gegenübergestellt. Das Fraunhofer ISI beschäftigt sich in diesem Rahmen speziell mit dem Einfluss von Technologieinsatz auf das Sicherheitsempfinden. Am Beispiel neuer Sicherheitstechniken wie intelligente Videoüberwachung und zivile, unbemannte Fluggeräte („Drohnen“) wird untersucht, wann technische Lösungen das Sicherheitsempfinden erhöhen und wann erschüttern. Dabei werden Verfahren zur partizipativen Technikgestaltung entwickelt und eingesetzt, die dazu beitragen können, Transparenz und Qualität von technologischen Innovationen im Bereich der zivilen Sicherheit zu erhöhen.

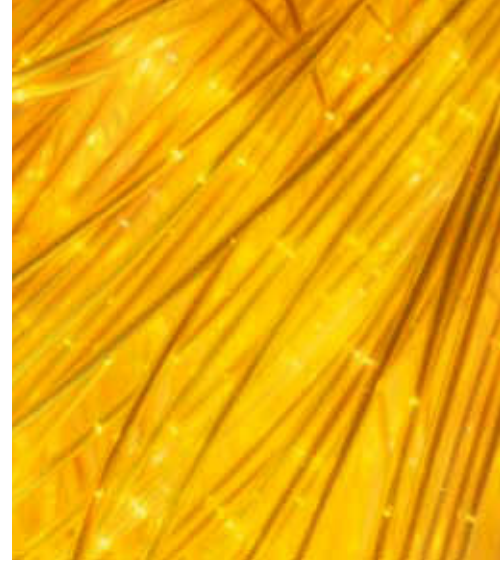
### **Gemeinsam erfolgreich Hightech-Innovationen realisieren**

Im Auftrag des BMBF nimmt das Fraunhofer ISI ein in der Praxis bewährtes Erfolgsmodell bei der Entwicklung von Hightech am Standort Deutschland ins Visier: nämlich die Zusammenarbeit von nicht-forschungsintensiven und forschungsintensiven Unternehmen in Innovationsprozessen.

Viele nicht-forschungsintensive Unternehmen sind durch eine hohe Prozessexzellenz gekennzeichnet. Sie tragen durch ihr hohes Maß an Anwender- und Erfahrungswissen sowie durch die Entwicklung von maßgeschneiderten Komponenten und Herstellungsverfahren maßgeblich dazu bei, innovative Hightech-Entwicklungen aus forschungsintensiven Industriesektoren erfolgreich umzusetzen. Zudem sind nicht-forschungsintensive Betriebe selbst Kunden und Anwender von Hightech-Produkten und befördern somit die Durchsetzung neuer Technologien innerhalb der Volkswirtschaft.

In beiden Rollen sind nicht-forschungsintensive Betriebe für forschungsintensive Unternehmen wichtige Innovationspartner und Impulsgeber in den industriellen Wertschöpfungsketten, gerade in den sogenannten Hightech-Branchen.

*Gemeinsam stark: Ein kontinuierlicher Austausch von Erfahrungen sowie die Bereitstellung wichtiger Komponenten aus nicht-forschungsintensiven Unternehmen sind Basis innovativer Hightech-Entwicklungen.*



### **Offene Fragestellungen als Ursprung von Innovation**

In sich schnell entwickelnden Technologiebereichen wie IKT, Bio- oder Nanotechnologie sind es besonders technologiegetriebene und interdisziplinäre Forschungsfragen, deren Antworten zu kreativen und überraschenden Ergebnissen führen und ein hohes Innovationspotenzial haben. Doch der thematisch oft eng gesteckte Rahmen der Forschungsprogramme kann die Arbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch einschränken. Daher arbeitet das Fraunhofer ISI im Auftrag der Europäischen Kommission zur themenoffenen – als Blue-Sky-Forschung bezeichneten – Grundlagenforschung und stellt dar, wie die Zukunft der Wissenschaft aussehen könnte, wären Forschungsthemen und -methoden frei wählbar.

Das Projekt „Boosting the exploratory power of open research in Future and Emerging Technologies“ (FET Open) bewertet aktuelle Programme, die offene Bottom-up-Forschung fördern, und gibt eine Übersicht über die verschiedenen Umfeldler sowie Regionen, in denen solche Forschung betrieben wird. Es werden Szenarien für die Weiterentwicklung offener Forschungsförderung entwickelt sowie Best-Practice-Beispiele identifiziert und analysiert, die der Europäischen Kommission als Handlungsrichtlinien dienen.

Der Blick in die Zukunft wirft jede Menge Fragen und notwendige neue Betrachtungsweisen von Sicherheit, Datenschutz und Privatsphäre auf. Das Fraunhofer ISI beschäftigt sich systemisch und interdisziplinär mit diesen Fragestellungen und unterstützt so Entscheidungsträger aus Politik, Wissenschaft und Unternehmen bei ihrer zukünftigen Ausrichtung.

*Offene Fragestellungen führen zu kreativen und überraschenden Ergebnissen. Das gilt insbesondere für die Wissenschaft.*

---

# MODELLIERUNG – ZUKUNFTSSZENARIEN MIT WEITBLICK ENTWICKELN

---

## METHODENVIELFALT FÜR NEUE PERSPEKTIVEN

**Modelle dienen am Fraunhofer ISI beispielsweise zur Analyse der Auswirkungen politischer Maßnahmen oder strategischer Entscheidungen in Unternehmen. Darüber hinaus werden Modelle zur Erstellung von Szenarien für mögliche Entwicklungen von Technologie und Gesellschaft mit weit in die Zukunft reichenden Zeithorizonten angewendet.**

### Welche Modellierungsmethoden kommen zum Einsatz?

Das Fraunhofer ISI nutzt Modellierungsmethoden, um komplexe Fragestellungen aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu beantworten:

- Mit Simulationsmodellen können Analysen gesamtwirtschaftlicher Auswirkungen neuer Technologien oder Politikinstrumente erstellt werden. Das deutsche und das europäische Modell ASTRA quantifizieren die Wachstums- und Beschäftigungswirkungen von Klimaschutzpolitik, insbesondere von Maßnahmenbündeln im Verkehrssektor. Anwendung finden Simulationsmodelle auch in der dynamischen Analyse von Stoffströmen, beispielsweise zur Erkennung von Versorgungsengpässen oder Recyclingpotenzialen sowie für die Analyse von Stromnetzen und deren Ausbaurfordernissen.
- Berechenbare allgemeine Gleichgewichtsmodelle (CGE) werden genutzt, um makroökonomische Effekte globaler Klimaschutzinnovationen und -politiken abzuschätzen.
- Agentenmodelle erlauben die Beschreibung des Verhaltens von Akteuren – Menschen oder Institutionen – unter bestimmten Rahmenbedingungen. Das Modell Power-ACE etwa simuliert den deutschen und europäischen Strommarkt und die Einbindung der Erneuerbaren Energien.
- Multikriterielle Methoden ermöglichen die Unterstützung von Entscheidungen zwischen mehreren Alternativen auf Basis verschiedener Kriterien mit auftretenden Zielkonflikten unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gewichtungen.
- Ökobilanzen (LCA) werden genutzt, um die Emissionen verschiedener Prozesse oder Produkte zu vergleichen. Kostenseitig wird das Produkt mit Lebenszykluskostenrechnung-Modellen (LCC) von der Produktidee bis zur Entsorgung betrachtet.
- Mit Optimierungsmodellen werden Lösungen, etwa zur Technologiewahl, unter Berücksichtigung von Anforderungen und Kosten entwickelt.

*Unterschiedliche Modellierungsmethoden kommen bei der Beantwortung komplexer Fragestellungen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zum Einsatz.*

### Für welche Fragestellungen werden Modelle verwendet?

Das Fraunhofer ISI legt besonderen Wert auf die Verknüpfung der quantitativen Methoden mit empirisch-qualitativen Erkenntnissen, so etwa durch die Berücksichtigung von Befragungsergebnissen zur Akzeptanz neuer Technologien. Hier nimmt das Fraunhofer ISI eine führende Rolle in der Entwicklung von anwendungsorientierten Modellen ein.



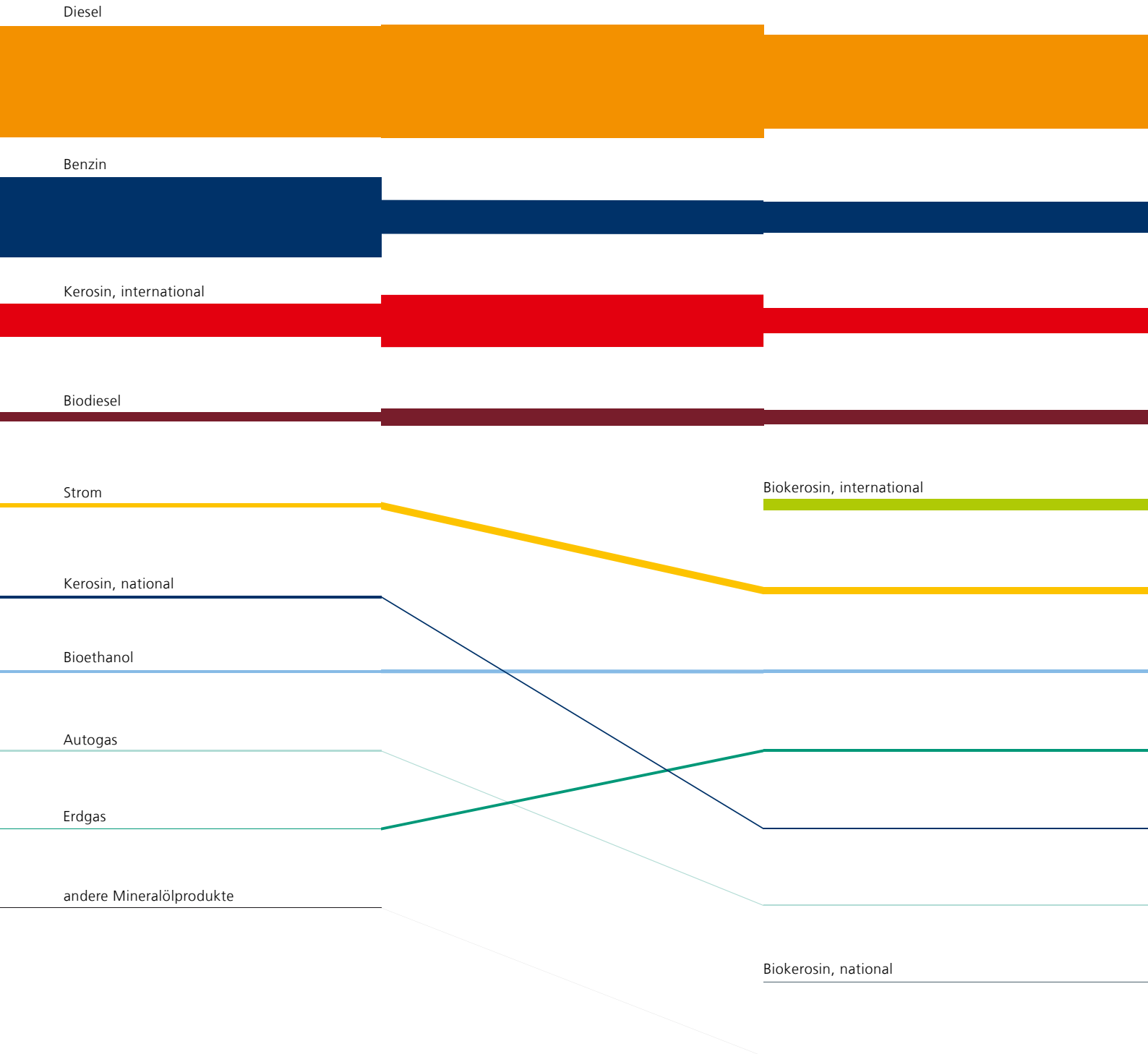
ENERGIETRÄGER FÜR DEN VERKEHR IN DEUTSCHLAND 2009 UND 2030.  
DATEN NACH AG ENERGIEBILANZ UND ASTRA-MODELL



2009

Trendpolitik 2011  
2030

Klimaschutzpolitik  
2030



MIT MOMENTAN 220 MITARBEITERINNEN UND 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 GERECHT WIRD.

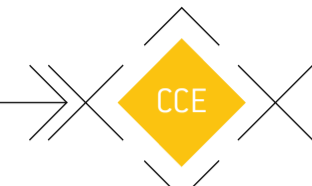
ALS INTERNATIONAL FÜHRENDES INNOVATIONS-FORSCHUNGSINSTITUT ARBEITEN WIR MIT EINRICHTUNGEN UND AKTEUREN WELTWEIT ZUSAMMEN UND GEWÄHRLEISTEN SO UNTERSCHIEDLICHE PERSPEKTIVEN AUF DEN FORSCHUNGSGEGENSTAND. WIR PFLEGEN EINEN INTENSIVEN WISSENSCHAFTLICHEN DIALOG, VOR ALLEM MIT BRASILIEN, INDIEN UND INSBESONDERE CHINA, BEISPIELSWEISE DURCH DEN AUSTAUSCH VON GASTWISSENSCHAFTLERINNEN UND GASTWISSENSCHAFTLERN.





Eberhard Jochem, Wolfgang Eichhammer, Mario Ragwitz, Kristin Reichardt, Barbara Schломann, Brigitte Kallfaß, Uta Schneider, Elisabeth Dütschke, Tobias Boßmann, Nicolai Parlog, Simone Steinhilber, Jenny Winkler, Lena Kappler, Rainer Elsland, Tobias Fleiter, Fabio Genoese, Ursula Mielicke, Bärbel Katz, Marian Klobasa, David Dallinger, Clemens Rohde, Vicki Duscha, Jan Steinbach, Marlene Arens, Julia Michaelis, Fabian Kley, Hans Marth, Inga Boie, Renate Schmitz, **Harald Bradke**, Martin Wietschel, Till Gnann, Gerda Schubert, Patrick Plötz, Sebastian Frehmel, Frank Sensfuß, Barbara Breitschopf, Joachim Schleich, Simon Hirzel, Irmgard Sieb, Benjamin Pfluger, Karoline Rogge // nicht abgebildet: Michaela Gigli, Volker Ott

Competence Center Energiepolitik und Energiesysteme



VORDENKER FÜR GESELLSCHAFT, POLITIK UND WIRTSCHAFT

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



Philine Warnke, Ralph Seitz, Ralf Isermann, Bruno Gransche, Konstantin Chernykh, Daniel Jeffrey Koch, Ewa Dönitz, Stephan Grandt, Petra Sandker, Jacqueline Steiner, Ina Jacoby, **Anette Kübler**, Elna Schirrmeister, Kerstin Cuhls, Benjamin Teufel, Antje Bierwisch, Linda Spoden, Björn Moller, Simon Berner // nicht abgebildet: Lorenz Erdmann, Rolf Gausepohl, Meike de Vries



Torben Schubert, Emmanuel Muller, Gabriele Küchlin, **Knut Koschatzky**, Stephanie Daimer, Oliver Rothengatter, Peter Neuhäusler, Ulrich Schmoch, Nadine Bethke, Esther Schricke, Carolin Michels, Miriam Hufnagl, Tasso Brandt, Marianne Kulicke, Susanne Bühler, Kerstin Kripp, Andrea Zenker, Friedrich Dornbusch, Joachim Hemer, Christina Schmedes, Thomas Stehnen, Nicole Schulze, Rainer Frietsch, Meike Urresta Carrillo, Elisabeth Baier, Thomas Stahlecker, Henning Kroll, Christine Schädel, Michael Schleinkofer // nicht abgebildet: Natalja Bukenberger

Competence Center Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau



INTERDISZIPLINÄRES TEAM AN WISSENSCHAFTLERN



Competence Center Politik und Regionen

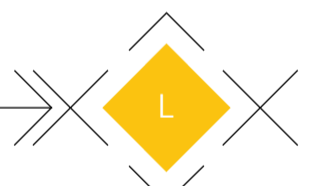


Sebastian Ziegas, Melanie Sorhage, Marianne Werder, Nicole Lasogga, **Marion A. Weissenberger-Eibl**, Harald Hiessl, Kathrin Schwabe, Dennis Stockinger, Anne-Catherine Jung, Peter Zoche nicht abgebildet: Arlette Jappe-Heinze

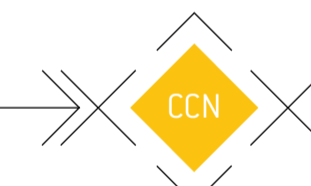


**Rainer Walz**, Arne Lüllmann, Thomas Hillenbrand, Jutta Niederste-Hollenberg, Christian Sartorius, Luis Tercero Espinoza, André Kühn, Anja Peters, Jonathan Köhler, Eve Menger-Krug, Frank Marscheider-Weidemann, Stefan Klug, Monika Silbereis, Katrin Ostertag, Wolfgang Schade, Imke Gries, Florian Senger, Simon Glöser, Michael Krail, Dominik Toussaint, Isabell Hörth, Felix Tettenborn, Matilde Alpino, Johannes Hartwig, Luisa Sievers, Claus Doll // nicht abgebildet: Carsten Gandenberger, Jana von Horn

Team der Leitung



SYNERGIE AUS TECHNISCHEM, WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHEM WISSEN



Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme

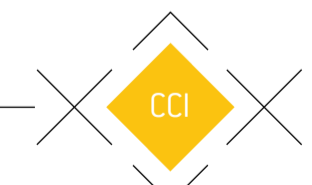


Heike Aichinger, Karin Herrmann, Tanja Bratan, Sven Wydra, Ralf Lindner, Etienne Vignola-Gagné, Nils Heyen, Andreas Sauer, Philip Schütz, **Thomas Reiß**, Bärbel Hüsing, Axel Thielmann, Michael Friedewald, Renate Heger, Bernd Beckert, Davy van Doren, Piret Kukk, Cleide Victor Kolewe, Susanne Ruhm, Simone Kimpeler, Dara Hallinan, Jana Schuhmacher // nicht abgebildet: Silke Just, Timo Leimbach, Michael Möckel



Petra Jung Erceg, Esther Bollhöfer, Christoph Zanker, Oliver Som, Gunter Lay, Kerstin Kopf, Brigitte Mastel, Albena Kyuchukova, Tanja Künast, Tim Hettesheimer, Ute Weißfloch, Christian Lerch, Daniela Buschak, Sabine Biege, Janis Diekmann, Oliver Kleine, Katharina Mattes, **Steffen Kinkel**, Spomenka Maloca, Angela Jäger, Thomas Christian Schmall, Hans-Dieter Schat, Marcus Schröder

Competence Center Neue Technologien

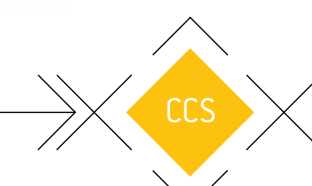


Competence Center Industrie- und Serviceinnovationen



**Sabine Hobich**, Annelie Selinger, Roland Schönthaler, Gudrun Krenický, Julia Roth, Tatjana Griffith, Petra Schmid, Martina Fuchs-Blum, Silvia Rheinemann, Gillian Bowman-Köhler, Katja Rische, Sabrina Bulk, Sabine Wurst, Jeanette Braun, Ulrike Aschoff, Ralph Helbig, Heinz Schirmer, Uwe Pretsch, Georg Mangels, Pia-Dorothea Fisher, Anna Fedotova, Klaus Wenzel, Zoia-Ecaterina Tasch, Maria Linden, Jutta Schönthaler, Gernot Eich, Vera Wendler, Ursula Gärtner, Ute Toniogold, Neziye Getmez, Ulrike Glutsch, Sonja Mohr, Dominic Schimmel, Viola Schielenski, Sylvia Bader, Günter Heger, Silvia Firnkes // nicht abgebildet: Maria Kotalla, Christine Mahler-Johnstone, Monika Mühlberg, Rebecca Rangnow, Michael Ritt, Renata Sas

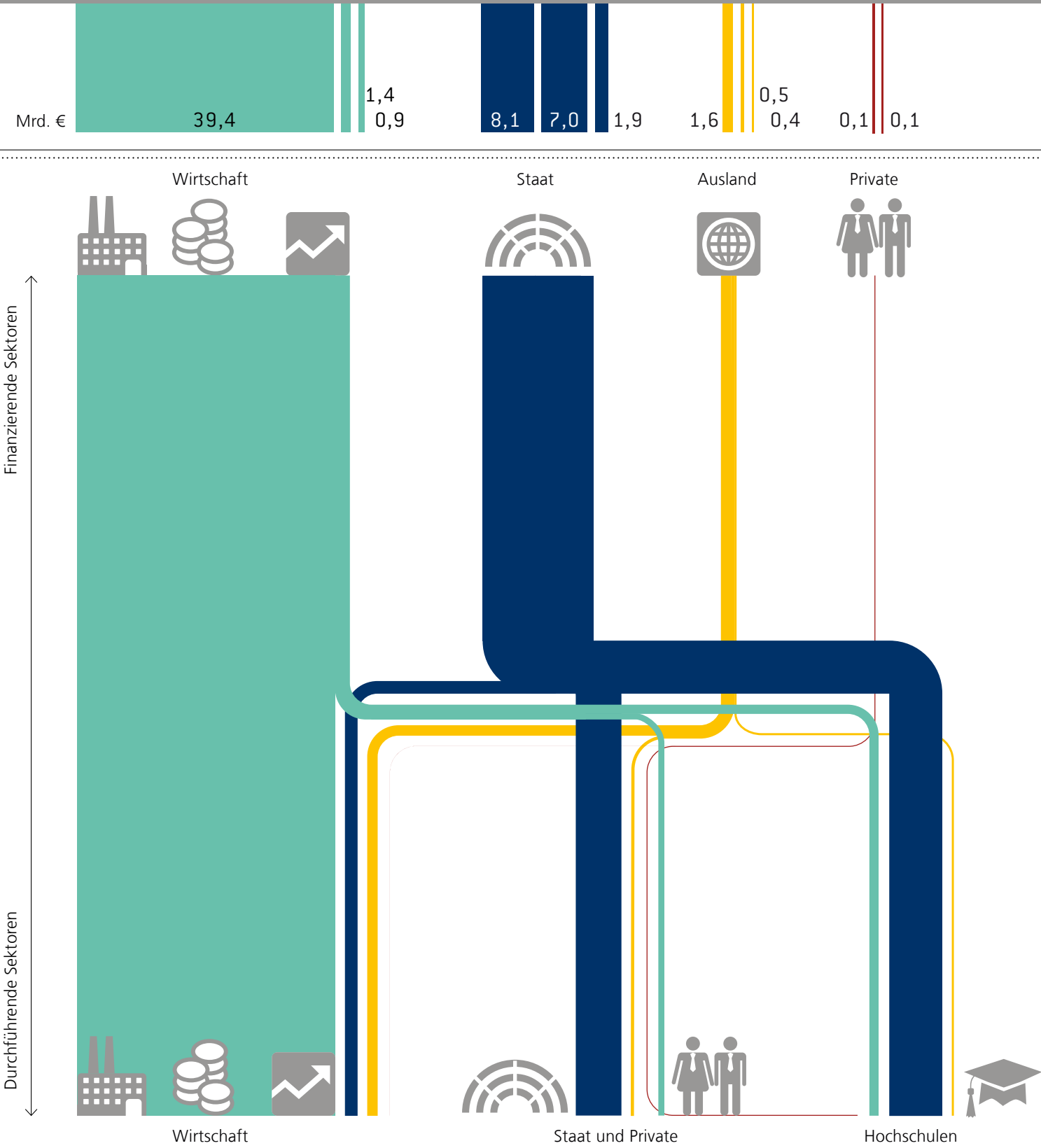
Competence Center Service und Internes Management





# BRUTTOINLANDSAUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG NACH FINANZIERUNG UND DURCHFÜHRUNG

Wirtschaft: Unternehmen und Institutionen der Gemeinschaftsforschung, Staat und Private: Außeruniversitäre Einrichtungen, Daten von 2007.  
 Quelle: „Bundesbericht Forschung und Innovation“, 2010.



---

# 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 sechs Competence Centern (CC), die sich wiederum in Geschäftsfelder unterteilen, bündeln:

Das CC Energiepolitik und Energiesysteme (CC E) erforscht Lösungsansätze für ein nachhaltiges Energiesystem. Mit dem Jahr 2012 wird aus dem bestehenden Competence Center ein neues hervorgehen und das bisherige CC sich neu ausrichten.

Das CC Industrie- und Serviceinnovationen (CC I) erforscht die Sicherung technischer und organisatorischer Innovationen am Produktionsstandort Deutschland.

Das CC Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau (CC V) entwickelt Methoden zur Identifikation und Analyse langfristiger Entwicklungen in Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie.

Das CC Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme (CC N) analysiert Voraussetzungen und Möglichkeiten der Emissionsreduktion, der Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Nachhaltigkeit von Infrastruktursystemen.

Das CC Neue Technologien (CC T) analysiert Potenziale, Auswirkungen und Gestaltungsbedingungen neuer Technologien und entwickelt Handlungsoptionen.

Das CC Politik und Regionen (CC P) untersucht die Funktionsweisen sowie den Wandel von Forschungs- und Innovationssystemen.



#1

## SCHWERPUNKTE FÜR FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG VON ENERGIETECHNOLOGIEN

### CC ENERGIEPOLITIK UND ENERGIESYSTEME

Die Herausforderungen an das Energiesystem steigen: Die Ziele Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit müssen unter zunehmend schärferen Randbedingungen wie dem Ausstieg aus der Kernenergie, steigenden Preisen für fossile Energieträger und großen Zielen im Klimaschutz eingehalten werden. Im Competence Center Energiepolitik und Energiesysteme werden Lösungsansätze für ein nachhaltiges Energiesystem erforscht. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen, wie sich Energietechnologien zukünftig entwickeln werden. Dafür erstellen sie Bedarfs- und Emissions-Prognosen, bestimmen die Potenziale von CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen und analysieren die Märkte für Energieträger, energietechnische Produkte und Energiedienstleistungen. Zu ihren Aufgaben gehört es, Instrumente zur Verbreitung nachhaltiger Technologien zu entwickeln und zu evaluieren sowie zu untersuchen, wie sich diese Maßnahmen auf Beschäftigung, Einkommen, Wirtschaftsstruktur und Umwelt auswirken. Mit diesen Forschungsarbeiten berät das Competence Center Politik und Unternehmen in Fragen zu Forschung und Entwicklung und unterstützt so die Umsetzung von Maßnahmen, die zur Verbreitung energieeffizienter Technologien beitragen.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Geschäftsfelds *Energie- und Klimapolitik* entwickeln und evaluieren Instrumente zur Begrenzung des Treibhauseffekts. In Projekten für die VolkswagenStiftung und das Land Baden-Württemberg haben sie die Innovationswirkungen des EU-Emissionshandels in den Sektoren Stromerzeugung, Papierherstellung und Zementproduktion untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Innovationswirkungen aufgrund niedriger CO<sub>2</sub>-Preise bisher eher gering sind. Aufgrund geänderter Zuteilungsmechanismen und erwarteter steigender Zertifikatspreise wird davon ausgegangen, dass diese langfristig zunehmen werden. Eine wichtige Orientierung für Innovationstätigkeiten und somit neue Marktchancen in diesem Bereich bieten langfristige Klimaziele und internationale Abkommen wie die Klimakonferenz in Durban im Dezember 2011.

*Um langfristig Erfolge bei den Innovationstätigkeiten im Bereich Stromerzeugung zu erzielen und auch am Markt mit Neuerungen zu punkten, spielen Klimaziele und internationale Abkommen eine wichtige Rolle.*





Erneuerbare Energien sind unentbehrlich für Klimaschutz, Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit. Das Team des Geschäftsfelds *Erneuerbare Energien* erfasst Kosten, Nutzen und Potenziale dieser Energieträger, entwickelt und evaluiert Politikinstrumente für deren effektive und effiziente Förderung und erstellt Szenarien künftiger Energiesysteme mit hohen Anteilen Erneuerbarer Energien. Im Rahmen der Weiterentwicklung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes untersuchten die Forscherinnen und Forscher für die Bundesregierung Reformansätze zur Förderung Erneuerbarer Energien im Stromsektor und erarbeiteten Designelemente für ihre verbesserte Markt- und Systemintegration. Im Auftrag der Europäischen Kommission begleiteten sie die Umsetzung der Richtlinie für Erneuerbare Energien und erarbeiteten Vorschläge für innovative Förder- und Finanzierungsinstrumente wie beispielsweise Koordinationsoptionen zwischen Mitgliedsstaaten bei der Tarifgestaltung für erneuerbare Stromerzeugung.

## #1

### *Energieflussbild Erneuerbarer Energien Deutschland 2008*

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Geschäftsfelds *Energieeffizienz* beschäftigen sich mit Techniken und Maßnahmen, die zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen. Sie bewerten Kosten und Nutzen von Effizienztechnologien und ermitteln Indikatoren für eine effiziente Energienutzung. Aus ihren Analysen leiten sie Strategien für Unternehmen und politische Entscheider ab. In internationalem Rahmen begleitet das Geschäftsfeld die Vorbereitung und Umsetzung wichtiger EU-Richtlinien zur Förderung der Energieeffizienz, auf nationaler Ebene stehen die sich aus der Energiewende ergebenden Entwicklungen im Mittelpunkt der Forschung: Hier gilt es insbesondere, zuerst die hochrentablen Energieeffizienzpotenziale zu realisieren. Da viele Betriebe diese aufgrund hoher Transaktionskosten nur teilweise umsetzen, werden Kooperationen von Unternehmen initiiert, die mit Unterstützung von Experten voneinander lernen und so die Steigerungsrate ihrer Energieeffizienzverbesserung gegenüber dem Durchschnitt der Industrie verdoppeln, wie im Rahmen des vom BMU geförderten „30 Pilot-Netzwerke“-Projekts empirisch ermittelt werden konnte.

*Sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene sind Energieeffizienzmaßnahmen und entsprechende Technologien wichtige Treiber der Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.*

Die Diskussion um den Speicherbedarf und die Speichertechnologien der Zukunft hat vor dem beschlossenen beschleunigten Umbau des deutschen Energiesystems hin zum Ausbau Erneuerbarer Energien eine hohe Relevanz für Politik und Industrie. Die Bewertung von Speichertechnologien und ihrer Marktpotenziale ist ein wichtiger Forschungsbereich des Geschäftsfelds *Energiewirtschaft*. Eine Studie, die das Marktvolumen von Speichern in Deutschland bis 2020 und die erfolgversprechendsten Technologien analysiert hat, dient der Entscheidung über einen möglichen Markteintritt und die Vergabe von FuE-Mitteln. Weitere Forschungsthemen sind die Entwicklung von Energienachfrageszenarien und die energiewirtschaftliche Bewertung alternativer Antriebe und Technologien, insbesondere der Elektromobilität einschließlich Brennstoffzellenfahrzeugen.

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



15.698

7.188

5.481

4.601

---

## MESSUNG UND MODERNISIERUNG VON PRODUKTIONSPROZESSEN

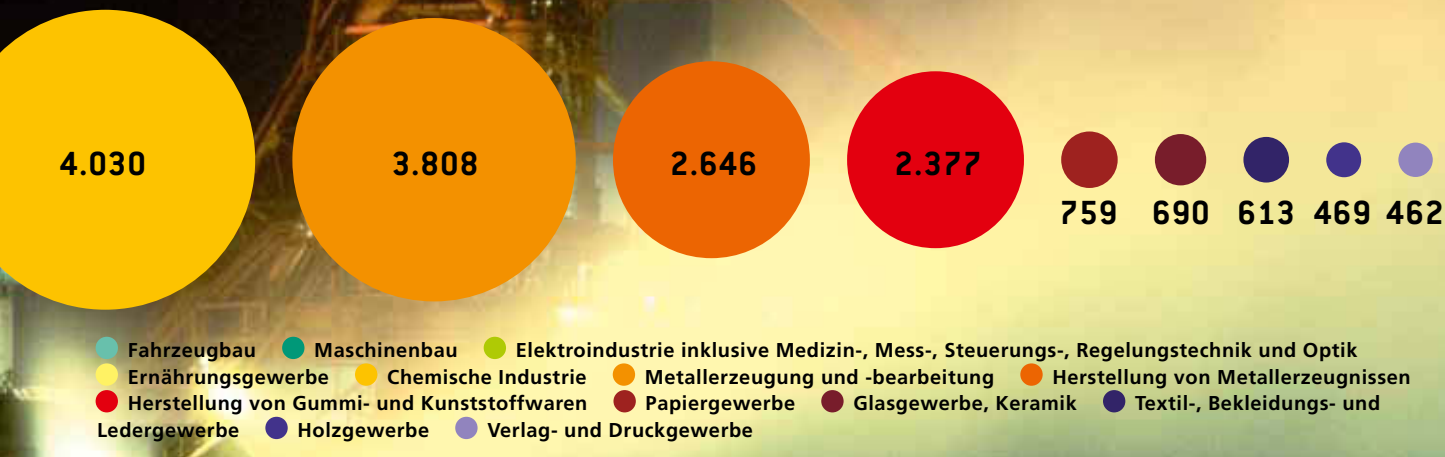
---

### CC INDUSTRIE- UND SERVICEINNOVATIONEN

Das Competence Center Industrie- und Serviceinnovationen identifiziert und bewertet die Potenziale von technischen und organisatorischen Innovationen in der Produktion sowie von Produkt- und Serviceinnovationen im Verarbeitenden Gewerbe. Zentrales Element ist die Erhebung „Modernisierung der Produktion“, die seit mehr als 15 Jahren die Innovationstrends des Verarbeitenden Gewerbes analysiert. Diese Datenbasis sowie umfassende Kenntnisse über die wesentlichen Zukunftstrends in der produzierenden Industrie sind eine ideale Grundlage für eine wissenschaftlich fundierte und praxisorientierte Entscheidungsunterstützung bei Fragen industrieller Innovationen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln zukunfts-fähige Strategien für Unternehmen, Verbände und Politik, die dazu beitragen, Wertschöpfung in Deutschland und an anderen europäischen Hochlohnstandorten zu sichern.

Wissensintensive Dienstleistungen wie Beratung und Entwicklung werden sowohl von Unternehmen des Dienstleistungssektors als auch von produzierenden Unternehmen erbracht. Effizienzkriterien wie Produktivität spielen hier zunehmend eine wichtige Rolle. Bislang fehlen allerdings geeignete Methoden, um die Produktivität wissensintensiver Dienstleistungen zuverlässig zu messen und deren Wirtschaftlichkeit steuern zu können. Im Projekt INPROWID entwickelt das Geschäftsfeld *Industrielle Dienstleistungen* ein Konzept, mit dem sich die Produktivität unter besonderer Beachtung des Innovationsgrads des Dienstleistungsangebots messen lässt. Diese Berechnungsmethode wird nach Abschluss des Projekts allen interessierten Unternehmen verfügbar gemacht. Zudem können Betriebe mit einem internetbasierten Benchmarking-Tool messen und bewerten, wie produktiv sie bei ihren Dienstleistungen sind. Mit den Ergebnissen lassen sich wissensintensive Dienstleistungen besser als bislang ausbalancieren – so können Unternehmen ein gutes Gleichgewicht zwischen einer Steigerung der Produktivität und der notwendigen Innovativität finden.

*Mittels Benchmarking können Unternehmen ihre aktuelle Position in Sachen wissensintensiver Dienstleistungen mit anderen vergleichen und erhalten so konkrete Aussagen zur eigenen Produktivität und zum Innovationsgrad.*



Innovative Serviceroboter eröffnen neue Anwendungsfelder in Produktion, Logistik, Landwirtschaft und Gesundheit/Pflege. Das Geschäftsfeld *Zukunftsfähige Produktionssysteme und Standortentscheidungen* hat in der Studie EFFIROB zusammen mit dem Fraunhofer IPA neuartige Servicerobotik-Anwendungen konzipiert und die Lebenszykluskosten detailliert bewertet. Die Studie zeigte unter anderem, dass die Anschaffungskosten eines Serviceroboters in der Regel nur einen Anteil von weniger als 25 Prozent an den Gesamtkosten ausmachen. Eine Reduzierung der Herstellkosten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit fällt daher aus der Kundenperspektive weniger ins Gewicht als beispielsweise eine Reduzierung der Anwendungskomplexität. Marktpotenzialanalysen zeigten zudem, dass in einigen Fällen die Finanzierungsmöglichkeiten durch Anwender der eigentliche Engpass für die rasche Verbreitung sein könnten. Neue, durch die Roboterhersteller angebotene Geschäftsmodelle könnten hier helfen – insbesondere solche, die die Leistung des Produkts in den Vordergrund stellen.

Durch die zunehmende Dynamisierung der Märkte und Komplexität der Wertschöpfungsprozesse hat sich das Wettbewerbsumfeld für Industrieunternehmen verändert: Kunden verlangen mehr und individuellere Produktvarianten, während die Produktlebenszyklen immer kürzer werden. Insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mangelt es oft an konkreten Instrumenten für die dynamische Planung von Prozessinnovationen. Im Projekt SIMPRO-KMU des Geschäftsfelds *Technische und Organisatorische Prozessinnovationen* wurden szenariobasierte Planungsinstrumente zur Unterstützung von Modernisierungsentscheidungen entwickelt, die sowohl eine wirtschaftliche Bewertung alternativer Investitionsstrategien als auch eine Abschätzung der zukünftigen Technologie- und Personalbedarfe ermöglichen. Die Konzepte wurden in Unternehmen des Maschinenbaus erfolgreich getestet.

Der wachsende Stellenwert alternativer Antriebskonzepte stellt die Automobilzulieferer vor Herausforderungen. Das Fraunhofer ISI fand in einer Studie heraus, dass viele Zulieferer in Baden-Württemberg darauf noch nicht ausreichend vorbereitet sind: Während große Zulieferer bereits vergleichsweise gut gerüstet sind, wegfallende Zulieferteile für konventionelle Antriebe durch Komponenten für die Elektromobilität zu ersetzen, sind KMU bisher kaum aktiv geworden. Lediglich ein Drittel der kleinen und knapp die Hälfte der mittleren Zulieferfirmen haben damit begonnen, Produkte zu entwickeln, die als Komponenten für neue Antriebstechnologien eingesetzt werden könnten. Da zudem die Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Mittel lediglich 2,6 Prozent am Umsatz betragen und damit Baden-Württemberg im Vergleich zu den anderen deutschen Automobilzuliefererregionen zurückliegt, besteht Handlungsbedarf. Mittel- bis langfristig gilt es, die technologische Anschlussfähigkeit und den noch bestehenden Technologievorsprung zu wahren – ohne Unterstützung der Politik werden sich aber gerade KMU schwertun, die Herausforderungen zu bewältigen.

## #2

*Materialkosteneinsparpotenzial in den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Millionen Euro, 2008*

*Szenarien liefern Aussagen zur Planung von Modernisierungsmaßnahmen und berücksichtigen dabei Wirtschaftlichkeit, zukünftige Technologien und den Personalbedarf.*

Leitung Dr. Steffen Kinkel, Telefon +49 721 6809-311, [steffen.kinkel@isi.fraunhofer.de](mailto:steffen.kinkel@isi.fraunhofer.de)



**1 Nationale und europäische Forschung**

**1A Größere programmatische Schnittmenge**

**1B Stärkere Separierung**

**2 Anspruch der Gesellschaft an die Forschung**

**2A Effizienz und Effektivität**

**2B Kein Hinterfragen der Forschungsergebnisse**

**3 Gesamtheitliche Entwicklung der EU**

**3A Europa der Regionen**

**3B Rückzug auf Nation und Region**

**4 Europäische Forschungsgemeinschaften**

**4A International konkurrenzfähige Netzwerke**

**4B Fragmentierte Forschung**

#3

## VORAUSSCHAUENDE BERATUNG FÜR ENTSCHEIDER AUS WIRTSCHAFT UND POLITIK

### CC INNOVATIONS- UND TECHNOLOGIE-MANAGEMENT UND VORAUSSCHAU

Gesellschaft, Wirtschaft und Technologien verändern sich rasant, was immer wieder neue Herausforderungen mit sich bringt. Das Competence Center Innovations- und Technologie-Management und Vorausschau beschäftigt sich mit der Entwicklung von Methoden, die es seinen Kunden erlauben, diese Veränderungen sowie deren Wechselspiel zu verstehen und damit verbundene Chancen und Potenziale zu erschließen. Zum ausgefeilten Methodenset der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehören Szenarioanalyse, Dialogprozesse, Delphi-Befragungen, Technologie-Roadmapping sowie die Analyse von Publikations- und Patentdaten.

Das Team des Geschäftsfelds *Zukunftsforschung und Vorausschau* entwickelte gemeinsam mit Kunden Leitbilder von Zukünften. Solche „Visionen“ basieren auf den Werten einer Gruppe und können einen Aufbruch in eine noch ungewisse Zukunft unterstützen. Dieser Ansatz wurde beispielsweise für die Fraunhofer-Gesellschaft genutzt, um die Anforderungen junger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an zukünftige Arbeitsformen zu verstehen. Ein weiterer methodischer Schwerpunkt sind Dialogverfahren der partizipativen Technikgestaltung, die in dem vom BMBF geförderten Projekt „Barometer Sicherheit in Deutschland“ (BaSiD) ausführlich aufgearbeitet wurden. Mit Hilfe eines Open-Space-Bürgerworkshops und einer Fokusgruppe wurde erforscht, wie sich der Einsatz neuer Sicherheitstechniken, beispielsweise intelligenter Videoüberwachung, auf das Sicherheitsempfinden der Bevölkerung auswirken könnte. Die Analyse des Einflusses soziokultureller Faktoren auf die Akzeptanz oder Ablehnung von Sicherheitsmaßnahmen im öffentlichen Raum steht im Mittelpunkt des Projekts „Sicherheit im öffentlichen Raum“ (SIRA). Die Herausforderung liegt dabei insbesondere in der Berücksichtigung unterschiedlichster Stakeholder und ihrer Perspektiven.

*Zukunftsvisionen geben Einblick in neue Entwicklungen, fordern aber auch die Analyse von Akzeptanz und Ablehnung neuer Technologien. Der direkte Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern ist dafür entscheidend.*

Auch die bewährte Szenariomethodik wurde weiterentwickelt: Mehrere europäische Forschungsprojekte mit innovativen Szenariokonzepten wurden auf den Weg gebracht, um so unterschied-

1A	1B	2A	2B	3A	3B
1	0				
0	0				
2	-1	1	0		
-2	1	-1	0		
1	0	2	0	1	-1
0	0	0	1	0	1

liche Themen wie „Zukunft der Forschung“, „Zukunft des europäischen Forschungsraums“, „Gefahrenszenarien für Europa“ und „Anwendungspfade für neue Sicherheitstechnologien“ anzugehen. Hierbei wurde beispielsweise ein Zwei-Stufen-Konzept in Form von explorativen und transformativen Szenarien entwickelt und angewendet oder Szenariomethodik mit semantischen Technologien kombiniert.

Im Geschäftsfeld *Management von Innovationen und Technologien* werden Methoden für Unternehmen entwickelt, um das Innovationsgeschehen in der frühen Phase effizient und erfolgreich zu gestalten. Um mit Innovationen Erfolg zu haben, sind vorausschauendes Denken, technologische Kompetenz und der geeignete Umgang mit Expertinnen und Experten sowie mit deren Wissen entscheidend. Hierzu sind Projekte mit Unternehmen der Automobil- und Automobilzuliefererindustrie durchgeführt worden. Aus der Sicht von Original-Equipment-Manufacturers (OEMs) ist der billigste Zulieferer im Einkauf nicht zwangsläufig die günstigste Wahl über den Produktlebenszyklus hinweg. Im Projekt „Total Cost of Ownership“ (TCO) wurde im Auftrag des Verbands der deutschen Automobilindustrie (VDA) mit namhaften Zulieferern und OEMs als zentrales Ergebnis ein Leitfaden entwickelt, der ein schematisches Vorgehen bei der TCO-Betrachtung in der Auswahl von Zulieferern erlaubt. Des Weiteren fand der Erfahrungsaustausch 2011 des Industriearbeitskreises Kompetenzmanagement (IAK) mit etwa 30 namhaften Unternehmen statt. In diesem Industriearbeitskreis sind Teilnehmende aus den Bereichen Human Resources und Kompetenzmanagement aus unterschiedlichen Branchen vertreten. Der Erfahrungsaustausch zielte darauf ab, das Verständnis und den Mehrwert der Anwendung von Vorausschäumethoden wie Roadmapping und Delphi im Kompetenzmanagement aufzuzeigen.

Viele Innovationen sind ohne die richtigen Werkstoffe undenkbar. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Geschäftsfeld *Strategien für Material- und Werkstofftechnologien* erforschen, wie sich bekannte Werkstoffe auf neue Art anwenden lassen und welche Möglichkeiten innovative Materialentwicklungen bieten. Für Kunden aus der Automobil- und Automobilzuliefererbranche wurden Strategien für Material- und Werkstofftechnologien entwickelt. Im Rahmen des Fraunhofer-internen Forschungsprogramms „Märkte von übermorgen – Zukunftsthemen“ werden im Projekt „Molecular Sorting“ Szenarien entwickelt, um zukünftiges Produzieren und Konsumieren abzubilden. Darin werden mehrere Demonstratoren für das Recycling auf molekularer Ebene hinsichtlich ihres Einsparpotenzials für die Projektpartner diskutiert und abgeschätzt.

Leitung Dr. Anette Kübler, Telefon +49 721 6809-390, anette.kuebler@isi.fraunhofer.de

### #3

*Konsistenzmatrix – Auszug aus einem Szenarioprozess*

*Billig ist nicht immer die beste Wahl. Ein Leitfaden für die Automobilindustrie zeigt auf, was bei der Auswahl von Zulieferern zu beachten ist, um über den gesamten Produktzyklus hinweg kostengünstig zu arbeiten.*



---

## MIT INNOVATIONEN FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

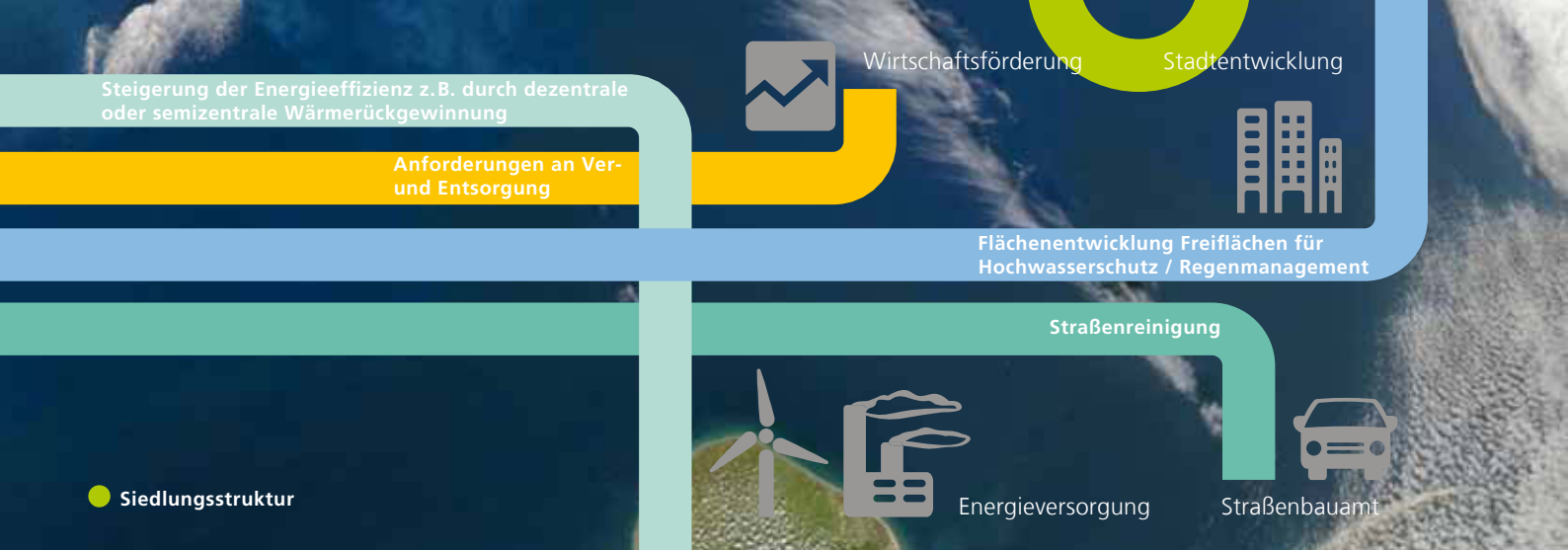
---

### CC NACHHALTIGKEIT UND INFRASTRUKTURSISTEME

Ressourcenknappheit, der globale Temperaturanstieg und der daraus resultierende Klimawandel sind nur einige Schlagworte, die die Notwendigkeit eines nachhaltigen Umgangs mit endlichen natürlichen Rohstoffen sowie die Vermeidung von Umweltbelastungen deutlich machen. Im Konzept der „Green Economy“, das auch auf dem im Juni 2012 stattfindenden vierten Nachhaltigkeitsgipfel der Vereinten Nationen (Rio+20) im Zentrum steht, werden die wirtschaftlichen Chancen auf umweltschonende Zukunftsmärkte betont, die sich für Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländer bieten. Das Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme erweitert durch seine Forschung das Wissen über die erforderlichen Innovationsprozesse, damit Politik und Unternehmen im Sinne der Nachhaltigkeit Entscheidungen treffen können.

Der Klimawandel, aber auch demographische Veränderungen und ökologische Anforderungen stellen Wasserinfrastruktursysteme vor immer neue Herausforderungen. Um die Systeme in hohem Maße flexibel und umweltverträglich zu gestalten, braucht es technische, organisatorische, rechtliche und politische Maßnahmen. Im Geschäftsfeld *Wasserwirtschaft* werden neue Lösungen für die urbane Wasserinfrastruktur entwickelt und begleitet sowie Maßnahmen für den Gewässerschutz hinsichtlich einer Reduktion von Schadstoffen untersucht. Im Rahmen des NAUWA-Projekts, das sich mit nachhaltiger Weiterentwicklung urbaner Wasserinfrastrukturen beschäftigt, wurden alle Einflussfaktoren aus dem sich verändernden Umfeld in vier regionalen Fallstudien in Nordrhein-Westfalen betrachtet. Als die wichtigsten Themenfelder wurden dabei die flächenintensive Siedlungsentwicklung bei abnehmender Bevölkerung, Überflutungen durch Starkregen, die Nutzung innovativer Ansätze sowie der Anpassungsbedarf bei den Tarifen der Wasserversorgung und Entwässerung identifiziert und bearbeitet. Zur Unterstützung von Kommunen und Infrastrukturbetreibern wurden die Ergebnisse und Erfahrungen sowie Strategien und Handlungsempfehlungen zu einem Leitfaden zusammengefasst.

*Im Zuge des demographischen Wandels müssen auch die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung an diese Veränderungen angepasst werden. Erkenntnisse aus Fallstudien stehen Kommunen und Entscheidern als Handlungsempfehlungen zur Verfügung.*



Umweltschutz ist nachhaltig, wenn er in Prozesse, Produkte sowie Systeme integriert wird. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Geschäftsfeld *Nachhaltigkeitsinnovationen und Politik* erforschen, wie sich nachhaltige Zukunftstechnologien verbreiten und auswirken. Sie untersuchen, wie sich die Wettbewerbsfähigkeit in grünen Zukunftsmärkten steigern lässt. Dies geschieht für konkrete Technologie- und Bedürfnisfelder, aber auch für Querschnittsansätze wie Ressourceneffizienz. So übernahm das Competence Center bereits zum dritten Mal im Rahmen des Deutschen Innovationspreises für Klima und Umwelt (IKU) die wissenschaftliche Bewertung der eingereichten Projekte zukunftsfähiger Innovationen, die Klima und Umwelt schützen, industriell verwertbar sind und so Wachstum und Beschäftigung herbeiführen.

Moderne Gesellschaften haben ein hohes Mobilitätsbedürfnis, das zu hohen Verkehrsaufkommen führt und damit auch Risiken für Klima und Umwelt birgt. In diesem Spannungsfeld entwickelt das Geschäftsfeld *Verkehrssysteme* Konzepte und Instrumente, die die Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur sicherstellen und gleichzeitig die Risiken begrenzen. Die Studien unterstützen Unternehmen in ihren Entscheidungen, gleichzeitig bietet die Analyse der Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft Orientierung für die Politik.

Für den Verkehrsausschuss des EU-Parlaments hat das Fraunhofer ISI im Rahmen der parlamentarischen Diskussion des neuen Weißbuchs für Verkehr von 2011 eine Expertise erarbeitet, die unter ökonomischen Gesichtspunkten die zehn wichtigsten Maßnahmen darstellt, um ein nachhaltiges Verkehrssystem zu erreichen. Danach sind die Setzung von CO<sub>2</sub>-Grenzwerten für Straßenfahrzeuge, die Forcierung alternativer Kraftstoffe sowie die Beachtung externer Kosten die drei wichtigsten Maßnahmen. Daneben ist ein Wandel des urbanen Personenverkehrs hin zu multi-modalen, integrierten Verkehrssystemen unter Einbeziehung der Fußgänger und Fahrräder ein wichtiger Baustein.

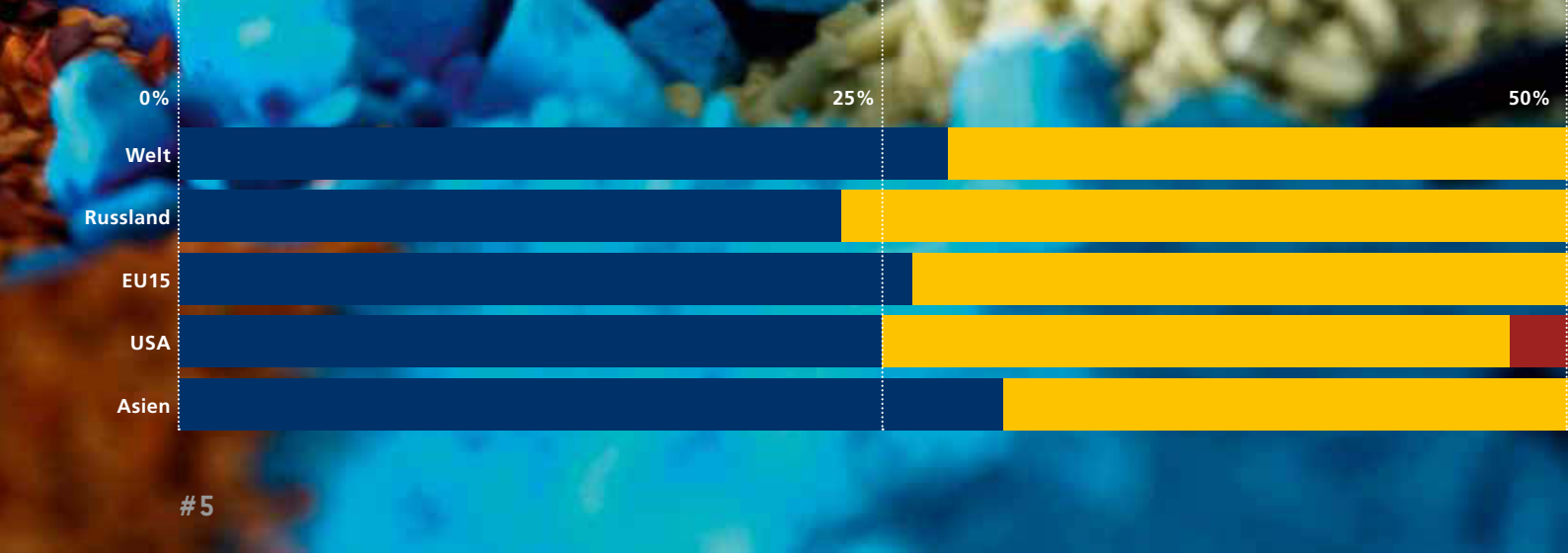
Mit der Identifikation systemischer Risiken in der modernen Gesellschaft beschäftigt sich das gleichnamige Geschäftsfeld: Die sich vernetzenden wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Systeme bedeuten höhere Risiken für Infrastruktursysteme und die Versorgung mit Rohstoffen. Es werden Möglichkeiten erarbeitet, diese Systeme weniger anfällig gegenüber Naturkatastrophen, Krisen oder Versorgungsengpässen zu gestalten. Im WEATHER-Projekt werden daher die Kosten extremer Wetterereignisse sowie der Nutzen von Anpassungsstrategien erfasst, die notwendig sind, um politische Handlungsstrategien zu entwerfen. Das übergeordnete Projektziel besteht in der Erfassung sowie ökonomischen Bewertung der Auswirkungen von Extremereignissen auf Infrastruktur, Verkehrsunternehmen, Reisende und Wirtschaft für alle Verkehrsträger in Europa. Außerdem werden geeignete Notfallmaßnahmen und Anpassungsstrategien hinsichtlich der Klima- und Wettertrends für Europa bis 2050 bewertet.

#### #4

*Wichtige Wechselwirkungen der Wasserinfrastruktur mit anderen kommunalen Themenfeldern*

*In zehn Schritten zu einem nachhaltigen Verkehrssystem: Expertise des Fraunhofer ISI betrachtet Maßnahmen unter ökonomischen Gesichtspunkten.*

Leitung Prof. Dr. Rainer Walz, Telefon +49 721 6809-236, [rainer.walz@isi.fraunhofer.de](mailto:rainer.walz@isi.fraunhofer.de)



## TECHNOLOGIEN MIT POTENZIALEN IM BLICKPUNKT

### CC NEUE TECHNOLOGIEN

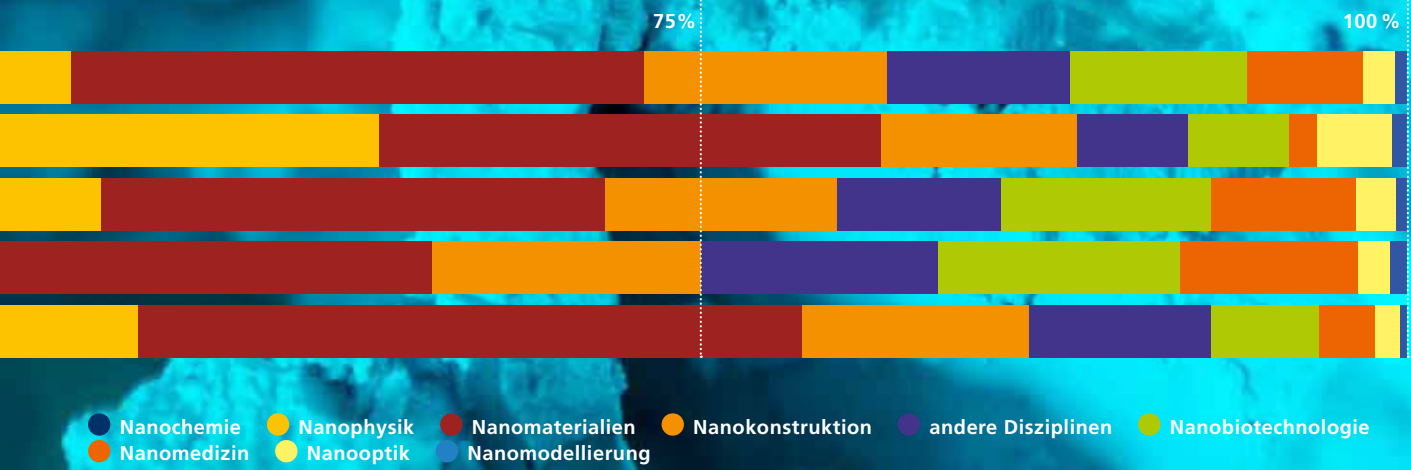
Von neuen Technologien werden wesentliche Lösungen für eine nachhaltige Energieversorgung, Umwelterhaltung, Mobilität, Gesundheit und Ernährung angesichts des demographischen Wandels sowie eine sichere Kommunikation erwartet. Das Competence Center Neue Technologien analysiert wissenschaftliche und ökonomische Potenziale von Technologien und bewertet deren Nutzungsmöglichkeiten. Es untersucht die gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen sowie die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen, die sich aus der Anwendung neuer Technologien ergeben. Im Mittelpunkt der Forschung stehen Biotechnologie, Nanotechnologie, Gesundheitstechnologien, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie neue interdisziplinäre Ansätze, die sich aus den Wechselwirkungen ergeben.

Durch den zunehmenden Einsatz von Biotechnologie in Medizin, Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung, industrieller Produktion, Energieumwandlung und Umweltschutz entstehen neue gesellschaftliche Fragestellungen und politischer Handlungsbedarf. Das Geschäftsfeld *Biotechnologie und Lebenswissenschaften* zeigt der Politik Einflussmöglichkeiten auf. Im BMBF-Foresight-Prozess wurde das Thema „Mensch-Technik-Kooperationen“ als ein künftig wichtiges Querschnittsthema identifiziert. Unter dem Slogan „Die Biologie wird technisch, die Technik biologisch“ wurde dieses Thema nun speziell für die Lebenswissenschaften von einem internationalen Konsortium im Auftrag der Einrichtung für Technikfolgen-Abschätzung des Europäischen Parlaments untersucht.

Die Fraunhofer-Gesellschaft führt im Rahmen des BMBF-Strategieprozesses „Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020plus“ ein groß angelegtes Systemforschungsprojekt durch. Ziel ist es, ein industriell einsetzbares Produktionsverfahren mit neu zu entwickelnder Produktionstechnik zu etablieren, mit dem große Mengen hochwertiger Proteine zellfrei hergestellt werden können. Das Fraunhofer ISI führt für das Projektkonsortium innovationsunterstützende Maßnahmen durch.

*Die Mensch-Technik-Kooperationen sind nicht nur auf nationaler Ebene ein wichtiges Zukunftsfeld, auch international rücken sie mehr und mehr im Bereich Lebenswissenschaften in den Fokus.*





Im Geschäftsfeld *Informations- und Kommunikationstechniken* werden IT-basierte Innovationen sowie neue Medien untersucht und Vorschläge für die Änderung politischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Bedingungen gemacht. Für den Deutschen Bundestag wird im Beratungsprojekt „Informationsgesellschaft“ untersucht, wie in unterschiedlichen Staaten versucht wird, Breitband-Internet zu fördern. Darüber hinaus wird analysiert, inwieweit das Internet heute schon als Leitmedium gelten kann und welche Relevanz Presse und Fernsehen für die öffentliche Meinungsbildung im digitalen Zeitalter haben. Im Projekt „FET Open“ unterstützt das Geschäftsfeld die Europäische Kommission bei der Strategieentwicklung für das neue Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“ im Bereich „Neue und künftige IT-Technologien“.

Das Gesundheitssystem steht angesichts des demographischen Wandels, neuer Diagnose- und Therapiemethoden sowie zunehmenden Kostendrucks vor großen Herausforderungen. Im Geschäftsfeld *Innovationen im Gesundheitssystem* zeigen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Möglichkeiten für die Politik auf, wie das Gesundheitssystem noch besser an diesen Wandel angepasst werden kann. Für die Hans-Böckler-Stiftung wird untersucht, wie ein wirksames und effizienteres Gesundheitswesen gestaltet werden kann, das primär auf die Erhaltung der Gesundheit ausgerichtet ist. In einem Innovationsreport für den Bundestag wird der Frage nachgegangen, ob technischer Fortschritt im Gesundheitswesen generell mit Kostensteigerungen einhergehen muss. Dabei zeigt sich, dass der technische Fortschritt eine kleinere als bisher angenommene Rolle in den Gesundheitsausgaben spielt.

Das im Competence Center Neue Technologien koordinierte, CC-übergreifende Themenfeld Nanotechnologie beschäftigt sich mit Innovationen und Chancen, die sich aus der Nanotechnologie ergeben, ebenso mit den Herausforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten bei der Diffusion neuer oder verbesserter nanotechnologischer Produkte. So können zum Beispiel nanostrukturierte Komponenten von Batterien sowie Materialinnovationen zur deutlichen Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Lithium-Ionen-Batterien führen, die als Schlüsseltechnologien für eine künftige Elektromobilität angesehen werden. Im Projekt „LIB2015-Roadmapping“ werden bis ins Jahr 2030 reichende Roadmaps, die neben Material- und Zellentwicklung auch elektromobile und stationäre Anwendungen berücksichtigen, erarbeitet. Damit geben sie für Wissenschaft, Industrie und Politik eine Orientierung über die künftigen Entwicklungen, Trends und Herausforderungen. Für die Europäische Kommission wurde das Nanotechnologie-Innovationssystem in Russland analysiert. In diesem Projekt entstand eine umfangreiche Datenbank russischer Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen und Unternehmen. Zukunftsthemen für Kooperationen zwischen Russland und der EU konnten identifiziert werden, beispielsweise Nanometalle für extreme Bedingungen oder supraleitende nanoelektronische Komponenten.

## #5

Anteil an  
Veröffentlichungen  
2000 bis 2009

*Nanotechnologie birgt viele Chancen und Herausforderungen. So können Materialinnovationen mit Nanoelementen die Leistungsfähigkeit der Lithium-Ionen-Batterien erheblich steigern – ein wesentlicher Punkt für die Durchsetzung von Elektromobilität.*

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

Input

WIRTSCHAFT

Output

Input

Wissenschaft

Output

#6

## STRATEGISCHES WISSEN FÜR INNOVATIVE FORSCHUNGSPOLITIK

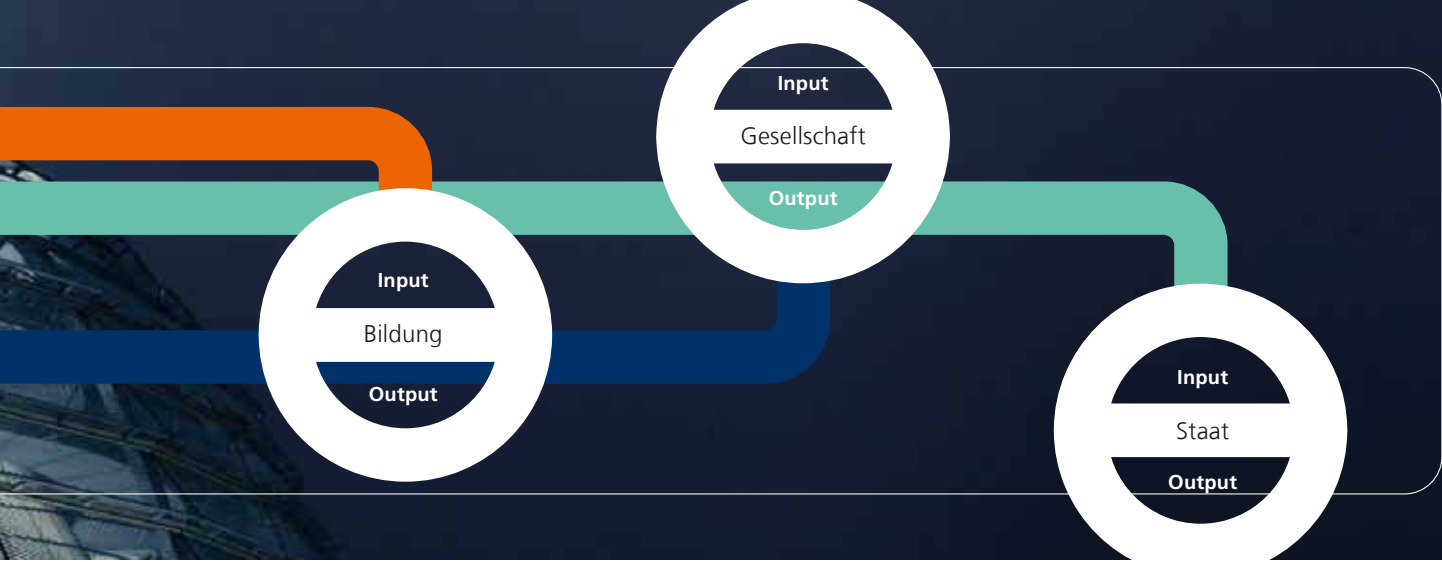
### CC POLITIK UND REGIONEN

Politische Entscheidungsprozesse systematischer zu gestalten und Entscheidungen rationaler 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. Dafür werden Akteure, Instrumente und Strategien in Wirtschaft, Wissenschaft und Staat analysiert, die Wissen und technologische Innovationen hervorbringen. Die qualitativen und quantitativen Methoden umfassen Befragungen, Benchmarks, Clusteranalysen, Evaluationen, Mehrsichtenansätze, diskursive Verfahren sowie Dokumenten-, Patent- und Publikationsanalysen.

Das Geschäftsfeld *Politik und Evaluation* untersucht innovationspolitische Fördermaßnahmen und -programme und nimmt Politikfeldanalysen im Bereich Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik (FTI) vor. Ausgehend vom Konzept der (inter-)nationalen Forschungs- und Innovationssysteme werden die Zusammenhänge und Erfolgsbedingungen von Innovationen sowie die Gestaltungsinitiativen politischer Institutionen und Akteure analysiert. Im Jahr 2011 entstand im Projekt „Regionale Netzwerkbeteiligungen und ihre Auswirkungen auf die internen Governancestrukturen von Hochschulen“, das im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunkts „Neue Governance der Wissenschaft“ durchgeführt wird, eine breite Datenbasis über die regionalen Aktivitäten deutscher Hochschulen. Das Projekt „Unternehmenskulturen verändern – Karrierebrüche vermeiden“ entwickelte neue Ansätze für die Verbesserung der Karrierechancen von Frauen in Großunternehmen. Zudem führte das Geschäftsfeld Workshops zu Herausforderungen des Innovationssystems durch und entwickelte einen Trainingskurs zum systemischen Innovationsverständnis und zur Governance von FTI-Aktivitäten.

*Mehr Frauen in Führungspositionen: Ein hehres Ziel, das neue Ansätze in der Unternehmenskultur benötigt, um die Karrierechancen von Frauen zu erhöhen.*

Das Geschäftsfeld *Regionen und Cluster* bietet Analysen zur Messung, Erfassung und Bewertung des regionalen Technologie- und Innovationsgeschehens an. 2011 wurden mehrere regionale



Potenzialanalysen vorgelegt, bei denen eine indikatorgestützte Erfassung technologischer Potenziale und Clusterstrukturen im Mittelpunkt stand. Auftraggeber waren die IHK Karlsruhe, der baden-württembergische Industrie- und Handelskammertag und die Stadt Regensburg. Eine Pilotierung von Konzepten zur Messung der Wirkungen von regionalen Wirtschafts- und Innovationspolitiken wurde im Rahmen des ERAWATCH-Projekts „Development of a methodology for the profiling of regional economies“ vorgenommen. Daneben widmete sich das Geschäftsfeld der Bewertung regionaler und regionalisierter Innovationspolitiken. So wurde das operationelle Programm für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung Berlin evaluiert. Beim Workshop „Neue Ansätze regionaler Innovationspolitik und regional angepasster Strategien“ in Brüssel wurden neue Perspektiven, Themen und Ansätze für eine erfolgreiche regionale Innovationspolitik diskutiert. Dabei stand die Entwicklung von politischen Möglichkeiten im Rahmen der „intelligenten Spezialisierung“ (Wachstumsstrategie Europa 2020) im Mittelpunkt der Diskussion.

Im Geschäftsfeld *Innovationsindikatoren* werden quantitative wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Methoden genutzt, um Innovationssysteme zu beschreiben und zu analysieren sowie deren Wettbewerbsfähigkeit zu beurteilen. In diesem Rahmen hat das BMBF das Fraunhofer ISI mit der ökonomischen Begleitforschung zur Hightech-Strategie der Bundesregierung beauftragt. In diesem laufenden Projekt sollen die gegenwärtige wissenschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit sowie die zukünftigen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale Deutschlands quantifiziert werden. Im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) der Bundesregierung wurden gemeinsam mit dem Wissenschaftszentrum Berlin, dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung und Joanneum Research die Rahmenbedingungen für exzellente Forschung in deutschen Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Einrichtungen untersucht. Ein Ergebnis des Projekts „Forschungsperspektiven“ war, dass die steigende Drittmittelabhängigkeit der Forschenden häufig zu Lasten der Internationalisierung geht. Ferner konnte festgestellt werden, dass große Lehrstühle kein Mittel zur Erhöhung der Effizienz sind, sinnvoll ist hingegen die Konzentration von Mitteln auf ausgewählte Universitäten.

2011 wurde im Auftrag des BMBF die Begleitforschung der Fördermaßnahme „Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung“ (VIP) begonnen. Hauptziel ist, die innovative Rolle von VIP im förderpolitischen Spektrum herauszustellen und ihre Wirkungen auf die Innovationstätigkeit der öffentlich geförderten Grundlagenforschung abzuschätzen. Dem Charakter des VIP als lernendem Programm entsprechend stehen die Bedürfnisse potenzieller Fördernehmer im Vordergrund. Design, Instrumentenwahl und Programm-Management sollen in einem kontinuierlichen Lernprozess noch passfähiger entwickelt werden. Die Methodik zeichnet sich durch einen Mehrsichten-Ansatz aus, der in Befragungen und Interviews die Einschätzung unterschiedlicher Gruppen und Akteure erfasst.

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

## #6

*Wechselwirkungen im Innovationssystem*

*Die steigende Drittmittelabhängigkeit der Forschung geht zu Lasten der Internationalisierung.*

# INTERDISZIPLINÄRE RELEVANZ DES THEMAS RECYCLING



Elektrotechnik

Metallurgie

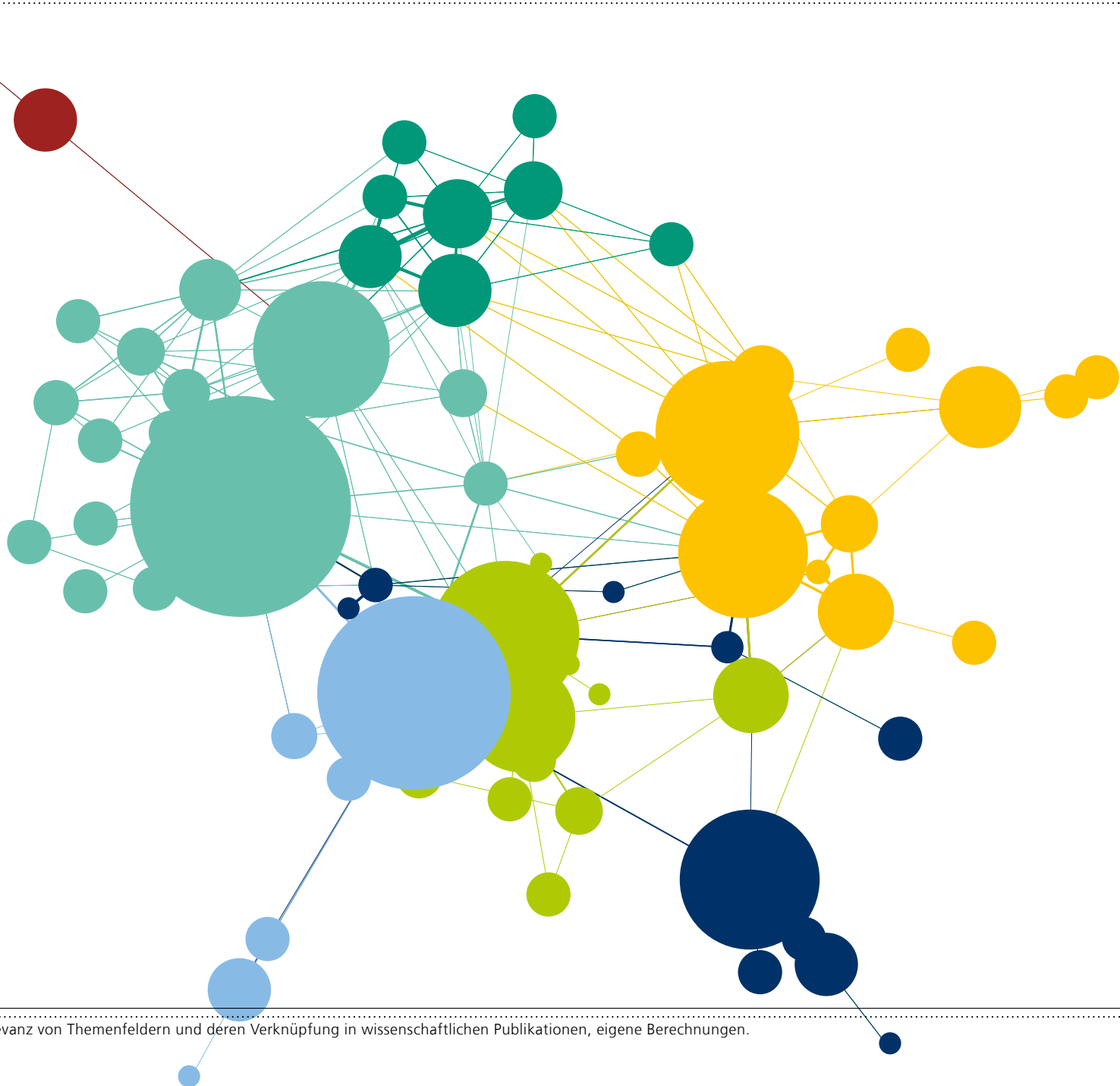
Umwelt

Chemie

Management

Energie

Bildung



Relevanz von Themenfeldern und deren Verknüpfung in wissenschaftlichen Publikationen, eigene Berechnungen.

# LEHRTÄTIGKEITEN

## LEHRTÄTIGKEITEN

### Harald Bradke

VORLESUNG

*Energiewirtschaftliche Aspekte der Energietechnik I*  
Universität Kassel

SEMINAR

*Energiewirtschaftliche Aspekte der Energietechnik II*  
Universität Kassel

### Tanja Bratan

VORLESUNG

*E-Health*  
Hochschule Furtwangen University

### Barbara Breitschopf

VORLESUNG

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

### Kerstin Cuhls

OBERSEMINAR

*Demographischer Wandel*  
Universität Heidelberg

HAUPTSEMINAR

*Innovationen in Japan*  
Universität Heidelberg

VORLESUNG

*Geschichte Ostasiens in der Welt*  
Universität Heidelberg

KOLLOQUIUM

*Kolloquium für BA, Master, Magisterkandidaten*  
Universität Heidelberg

KURS

*Spezifische Fachlektüre*  
Universität Heidelberg

KURS

*Zukunftsforschung*  
Freie Universität Berlin

### David Dallinger

SEMINAR

*Grid-connected electric vehicles and management of intermittent renewable generation*  
ICAI School of Engineering  
University Pontificia Comillas  
Madrid, Spanien

### Ewa Dönitz

VORLESUNG

*Methoden der Zukunftsforschung*  
Universität Kassel

### Rainer Frietsch

VORLESUNG

*Soziale Strukturen der Wissenschaften: Paradigmen der Innovationsforschung: Veränderte Rollen der Akteure*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Ralf Isenmann

VORLESUNG

*Industrial Ecology*  
Universität Kassel

VORLESUNG

*Nachhaltige Unternehmensführung I*  
Universität Kassel

VORLESUNG

*Nachhaltige Unternehmensführung II*  
Universität Kassel

VORLESUNG

*Strategisches Nachhaltigkeitsmanagement*  
Universität Kassel

VORLESUNG

*Sustainable Development and Industrial Ecology*  
Universidad Quintana Roo,  
Cozumel, Mexico

### Eberhard Jochem

VORLESUNGSBEITRAG

*Environmental impacts of energy conversion and use*  
ETH Zürich, Schweiz

VORLESUNGSBEITRAG

*Technological solutions against climate change*  
ETH Zürich, Schweiz

### Simone Kimpeler

SEMINAR

*Wirtschaftsinformatik Open Innovation*  
Universität Potsdam

### Steffen Kinkel

VORLESUNG UND SEMINAR

*International Offshoring and Outsourcing*  
Universität Hohenheim

### Daniel Koch

VORLESUNG

*Roadmapping*  
Universität Kassel

VORLESUNG

*Wissensmanagement*  
Universität Kassel

### Knut Koschatzky

SEMINAR

*Angewandte Wirtschaftsgeographie Grundlagen, Instrumente und Wirkungen der regionalen Innovationspolitik*  
Universität Hannover

SEMINAR

*Angewandte Wirtschaftsgeographie Innovationssysteme und deren politische Gestaltung im inter-regionalen und internationalen Vergleich*  
Universität Hannover

SEMINAR

*Angewandte Wirtschaftsgeographie Globalisierungsprozesse aus Sicht der New Economic Geography*  
Universität Hannover

### Henning Kroll

SEMINAR

*Regionale Effekte von Hochschulen*  
Universität Gießen

### Ralf Lindner

VORLESUNG

*Akteure der Interessenvertretung und Parteien*  
Quadriga Hochschule Berlin

VORLESUNG

*Grundlagen und Prinzipien der Europäischen Union*  
Quadriga Hochschule Berlin

VORLESUNG

*Grundlagen und Prinzipien der Gesetzgebung*  
Quadriga Hochschule Berlin

SEMINAR

*Akteure und Rechtssetzungsverfahren auf europäischer Ebene*  
Quadriga Hochschule Berlin

SEMINAR

*Verfassungsorgane und Gesetzgebungsverfahren*  
Quadriga Hochschule Berlin

### Carolin Michels

ÜBUNG

*Übungen zu Wissensmanagement*  
Karlsruher Institut für Technologie

SEMINAR

*All for Decision Making and Game Playing Computers*  
Karlsruher Institut für Technologie

SEMINAR

*Erschließung von Denkräumen Computerunterstützte Kreativität*  
Karlsruher Institut für Technologie

SEMINAR

*Graphbasierte Wissensrepräsentation*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Emmanuel Muller

VORLESUNG UND SEMINAR

*Creativité, Innovation et Décision*  
Université de Strasbourg,  
Frankreich

### Peter Neuhäusler

ÜBUNG

*Management neuer Technologien – Technikbewertung mit Patentanalysen*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Katrin Ostertag

VORLESUNG

*Socio-economic aspects of development planning (Masterstudiengang Resources Engineering)*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Anja Peters

SEMINAR

*Umweltpsychologie*  
Universität Koblenz-Landau

### Mario Ragwitz

VORLESUNG

*Erneuerbare Energien in Europa*  
Universität Freiburg

### Thomas Reiß

VORLESUNG

*Management neuer Technologien*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Clemens Rohde

VORLESUNG

*Modul Planung, Bau und Betrieb von Abfallbehandlungsanlagen*  
Technische Universität Darmstadt

# LEHRTÄTIGKEITEN | DISSERTATIONEN | VORTRÄGE

## Hans-Dieter Schat

VORLESUNG  
*Business Excellence*  
FOM Hochschule für Ökonomie  
und Management Stuttgart

## Joachim Schleich

ASSOCIATE ADJUNCT  
PROFESSOR  
Energiemanagement  
Virginia Polytechnical Institute  
Blacksburg University, USA

## FERNSTUDIENGANG

*Internationale Klimapolitik*  
Universität Koblenz-Landau

## FERNSTUDIENGANG

*Planspiel Emissionshandel*  
Universität Koblenz-Landau

## VORLESUNG

*Business Statistics*  
Grenoble Ecole de Management,  
Frankreich

## VORLESUNG

*Energy Marketing and Strategy*  
Grenoble Ecole de Management,  
Frankreich

## Ulrich Schmoch

VORLESUNG  
*The measurement of innovation*  
University Stellenbosch, Südafrika

## VORLESUNG

*Soziale Strukturen der Wissen-  
schaft*  
Karlsruher Institut für Technologie

## Torben Schubert

VORLESUNG  
*Innovationsökonomie*  
Technische Universität Berlin

## VORLESUNG

*Soziale Strukturen der  
Wissenschaften: New Public  
Management*  
Karlsruher Institut für Technologie

## ÜBUNG

*Innovationsökonomie*  
Technische Universität Berlin

## Nicole Schulze

VORLESUNG  
*Soziale Strukturen der Wissen-  
schaften: Wissenschaft und  
Wirtschaft*  
Karlsruher Institut für Technologie

## VORLESUNG

*Soziale Strukturen der Wissen-  
schaften: Wissenschaft, Öffent-  
lichkeit und Politik*  
Karlsruher Institut für Technologie

## Rainer Walz

VORLESUNG  
*Umwelt- und Ressourcenpolitik*  
Karlsruher Institut für Technologie

## VORLESUNG

*Umweltökonomik und Nachhal-  
tigkeit*  
Karlsruher Institut für Technologie

## Marion Weissenberger-Eibl

SEMINAR  
Doktorandenkolloquium  
*Innovation und Wissen*  
Universität Kassel

## Martin Wietschel

VORLESUNG  
*Energiepolitik*  
Karlsruher Institut für Technologie

## SEMINAR

*Themenfelder Energie und  
Umwelt*  
Karlsruher Institut für Technologie

## VORLESUNG

*Technologischer Wandel in der  
Energiewirtschaft*  
Karlsruher Institut für Technologie

## VORLESUNG

*Quantitative Modelle zum  
Abbilden des technologischen  
Wandels am Beispiel Energie-  
anwendungen*  
ETH Zürich, Schweiz

## Sven Wydra

VORLESUNG  
*Volkswirtschaftslehre*  
Hochschule Karlsruhe – Technik  
und Wirtschaft

## VORLESUNG

*Arbeitsmarkt und Soziale  
Sicherung*  
Internationale Berufsakademie  
Darmstadt

## DISSERTATIONEN

## Elisabeth Baier

*Les entreprises multinationales  
dans les systèmes régionaux  
d'innovation: facteurs d'attraction  
et mécanismes d'intégration*  
*// Multinational enterprises in  
regional innovation systems:  
attraction factors and integration  
mechanisms*

Prof. Dr. Jean-Alain Héraud  
Université de Strasbourg,  
Frankreich  
Prof. Dr. Caroline Kramer  
Karlsruher Institut für Technologie

## Sabine Biege

*Servicegerechtes Design. Rückwir-  
kungen der Ausgestaltung dienst-  
leistungsbasierter Geschäfts-  
modelle auf die Auslegung von  
Investitionsgütern*  
Univ.-Prof. Dr. Marion A.  
Weissenberger-Eibl  
Universität Kassel

## Rainer Frietsch

*Qualifikation und Innovation*  
Prof. Dr. Werner Rothengatter  
Karlsruher Institut für Technologie

## Juliane Hartig

*Learning and Innovations  
@ a Distance*  
Prof. Dr. Dieter Wagner  
Universität Potsdam

## Nicki Helfrich

*Economic growth effects of  
innovations induced by climate  
protection policies*  
Prof. Dr. Werner Rothengatter  
Karlsruher Institut für Technologie

## Fabian Kley

*Ladeinfrastrukturen für Elektro-  
fahrzeuge – Entwicklung und  
Bewertung einer Ausbastrategie  
auf Basis des Fahrverhaltens*  
Prof. Martin Wietschel  
Karlsruher Institut für Technologie

## Arne Lüllmann

*Einfluss dezentraler Erzeugung  
und Erneuerbarer Energien  
auf die Vulnerabilität des Strom-  
übertragungsnetzes*  
Prof. Wolfgang Kröger  
ETH Zürich, Schweiz

## Oliver Som

*Innovation patterns of non-R&D-  
performing firms in the German  
manufacturing industry*  
Prof. Dr. Carsten Dreher  
Universität Flensburg

## VORTRÄGE

### AUSWAHL

## Elisabeth Baier

*Einführung: Erfahrungen aus dem  
deutschsprachigen Raum: Drei  
Kooperationsmodelle zur Ver-  
besserung des Innovations- und  
Forschungspotenzials*

► Workshop Heterogene Koope-  
rationen – Ein Ansatz zur Flexi-  
bilisierung des Forschungs- und  
Innovationssystems?, Berlin

*Integration of Multinational Firms  
in Innovation Systems: The role of  
knowledge flows and creativity*

► evoREG Workshop: Knowledge,  
creativity and regions, Straßburg,  
Frankreich

## Bernd Beckert

*From complex data to consistent  
narratives*

► Summer Conference of ICSTI  
(International Council for Scien-  
tific and Technical Information),  
Peking, China

*Network neutrality from an  
innovation research perspective*

► 50<sup>th</sup> FITCE International Con-  
gress, Palermo, Italien

## Sabine Biege

*Challenges of Measuring Service  
Productivity in Innovative,  
Knowledge-intensive Business  
Services*

► RESER, Hamburg

*EPISIS Service Seminar*

► RESER, Hamburg

*Product Adaptation for Industrial  
Product-Service Systems –  
Characteristics, Motives and  
Challenges*

► IPS2, Braunschweig

**Inga Boie**

*Development of the CSP technology in the MENA region:*

*Chances for technology transfer & economic benefits*

- ▶ WWEC – World Wind Energy Conference 2011, Kairo, Ägypten

**Harald Bradke**

*30 Pilot-Netzwerke für den Klimaschutz – Ein Gewinn für Klima und Unternehmen*

- ▶ Berliner Energietage 2011

*Energieeffizienzpotenziale realisieren – meist mehr möglich als gedacht*

- ▶ KRdL-Expertenforum: Energieeffizienz für den Klimaschutz, Bonn

*Energiewende in Unternehmen*

- ▶ KfW-Bankengruppe Auftakt-symposium Energiewende in Deutschland, Berlin

**Susanne Bühner**

*Evaluation als Lernmedium:*

*von den Chancen und Grenzen der Partizipation*

- ▶ Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Evaluation e.V. (DeGEval), Linz, Österreich

*Erfolgreiche Frauen in Forschung und Entwicklung*

- ▶ Workshop: Anwerben – Andocken – Anwenden, WZB, Berlin

*INNO-APPRAISAL – Qualität und Wirkungen von Evaluationen im europäischen Vergleich*

- ▶ Frühjahrstagung des AK FTI-Politik, Berlin

**Kerstin Cuhls**

*Demographie und Innovation*

- ▶ Berliner Expertengespräche

*Planning Research for the Future – Statement*

- ▶ Conference Planning for the Future, Berlin

**Stephanie Daimer**

*Evaluation als Lernmedium:*

*Von den Chancen und Grenzen der Partizipation*

- ▶ Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Evaluation e.V. (DeGEval), Linz, Österreich

*Relevanz regionaler Aktivitäten für Hochschulen und das Wissenschaftssystem*

- ▶ Workshop: Anwerben – Andocken – Anwenden, WZB, Berlin

**Ewa Dönitz**

*Scenarios for the European Research Area 2025*

- ▶ 8<sup>th</sup> European Congress of Chemical Engineering, Berlin

*Szenario-Methode: Varianten der workshopbasierten Annahmen-Entwicklung*

- ▶ 7. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Berlin

**Friedrich Dornbusch**

*Relations between academic inventors and firms in space*

- ▶ International Workshop S+T and Innovation Development, Moskau, Russland

*Relations between academic inventors and firms in space*

- ▶ IIDEOS – Innovation, Industrial Dynamics, Entrepreneurship, Organisation and Space, Marburg

**Elisabeth Dütschke und Anja Peters**

*Rebound effects from a psychological perspective – a theoretical framework*

- ▶ 9<sup>th</sup> Environmental Psychology Conference, Eindhoven, Niederlande

**Wolfgang Eichhammer**

*Why renewables and energy efficiency are complementary and how to measure energy efficiency?*

- ▶ Global Renewable Energy Development GRED – The Future is Green, Brüssel, Belgien

*Evaluation of CET performance with patent information – Foreign Trade Analysis for Wind and PV*

- ▶ Conference Clean energy technologies and patent management, Oslo, Norwegen

*Will the European Emission Trading Scheme ETS promote green innovation in the European industry?*

- ▶ Innovation for Green Growth. 4<sup>th</sup> German-Chinese Conference on Technical Innovation and Management; Institute of Policy and Management / Chinese Academy of Sciences, Peking, China

**Tobias Fleiter**

*Where are the promising energy-efficient technologies?*

*A comprehensive analysis of the German energy-intensive industries*

- ▶ ECEEE summer study 2011, Presqu'île de Giens, Frankreich

*The contribution of energy efficiency to CO<sub>2</sub> mitigation – an assessment of costs and potentials for the German paper industry*

- ▶ 22<sup>nd</sup> International Climate Policy PhD Workshop, Köln

**Michael Friedewald**

*Privacy Impact Assessments: Concepts and Experiences*

- ▶ 4<sup>th</sup> International Conference Computers, Privacy and Data Protection, Brüssel, Belgien

*Supporting Fundamental Rights, Privacy and Ethics in Surveillance Technologies*

- ▶ Policy Meeting More Surveillance, More Security? The landscape of surveillance in Europe and challenges to data protection and privacy, Brüssel, Belgien

*The Ubiquitous Information Society: Privacy Challenges from New Technology*

- ▶ Arbeitstagung Biokybernetische Adaptation und HCI, Karlsruhe

**Fabio Genoese**

*Ökonomische Bewertung mittelfristiger Kraftwerks- und Stromspeicheroptionen zur verbesserten Integration Erneuerbarer Energien*

- ▶ VDI-Fachtagung Optimierung in der Energiewirtschaft, Nürtingen

**Joachim Hemer**

*Crowdfunding – Can it contribute to Social Wellbeing?*

- ▶ Workshop Happiness, Innovation and Creativity, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

*Crowdfunding innovativer Vorhaben – Ein brauchbares Instrument zur Schließung der Frühphasen-Finanzierungslücke?*

- ▶ Crowdfunding-Workshop, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

*Das Verhältnis institutioneller Akteure des formellen Kapitalmarktes und des Staates zu Crowdfunding*

- ▶ Ikosom-Workshop, Berlin

**Tim Hettesheimer**

*The German Automotive Industry on the Road to E-Mobility*

- ▶ International Workshop S&T and Innovation Development, Moskau, Russland

**Thomas Hillenbrand**

*Neue technische Lösungen im städtischen Bereich – Optionen, Randbedingungen und Hemmnisse*

- ▶ Hofgeismarer Gespräche zur Gemeingüterwirtschaft: Der öffentliche Wassersektor in Deutschland – ineffizient und reformbedürftig?, Hofgeismar

*Urbane Wasserinfrastrukturen im Spannungsfeld zwischen demographischem Wandel, Klimaveränderungen und Energiewende*

- ▶ Forum Green Cities, Regensburg

*Zukunft unserer urbanen Wasserinfrastrukturen – Dynamische Prozesse versus inflexible Systeme*

- ▶ Regionaler Diskurs auf dem Weg in die Zukunft der Metropolregion Ruhr – Regionalforum Herausforderungen, Oberhausen

**Miriam Hufnagl**

*Bringing the region back in? German Higher Education Institutions (HEIs) between regional engagement and isolated business*

- ▶ 6<sup>th</sup> ECPR General Conference, Reykjavík, Island

*Relevanz regionaler Aktivitäten für Hochschulen und das Wissenschaftssystem*

- ▶ Workshop: Anwerben – Andocken – Anwenden, WZB, Berlin

**Bärbel Hüsing**

*Eröffnungsvortrag: Individualisierte Medizin – das allgemeine Verständnis*

- ▶ 12. Jahrestagung Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V.: EbM & Individualisierte Medizin, Berlin

*Zufallsbefunde: Künftige Herausforderungen und gesellschaftliche Auswirkungen*

- ▶ Tagung des Zentrums für Gesundheitsethik: Zufallsbefunde als Problem medizinischer Diagnostik und Forschung, Evangelische Akademie Loccum

# VORTRÄGE

*Privacy, data protection and policy implications in whole genome sequencing*

- ▶ STOA workshop at the 3<sup>rd</sup> European Innovation Summit: Making Perfect Life – European governance challenges in 21<sup>st</sup> century bio-engineering, Europäisches Parlament, Brüssel, Belgien

## Ralf Iseemann

*Technologie-Roadmapping Energiespeichertechnologien*

- ▶ Fraunhofer-Netzwerk Energiespeichersysteme und Netze, Kloster St. Trudpert, Münsertal

*Produkt-Roadmapping Lithium-Ionen-Batterien*

- ▶ BMBF Innovationsallianz Lithium Ionen Batterie (LIB2015), Frankfurt a. M.

*Technologie-Roadmapping Energiespeichertechnologien*

- ▶ BMBF Innovationsallianz Lithium Ionen Batterie (LIB2015), Frankfurt a. M.

## Eberhard Jochem

*An analysis of the medium to long term policies needed to achieve the sustainability targets in industry*

- ▶ Efonet Workshop – Increasing energy efficiency in industrial processes, Berlin

*Kosten und Chancen industrieller Abwärmennutzung*

- ▶ 10. Tagung Fernwärme für Klimaschutz, Biel, Schweiz

*Energieeffizienz-Netzwerke für die mittelständische Wirtschaft – Schneller unterwegs zum Energiedienstleister*

- ▶ 15. Euroforum-Jahrestagung Stadtwerke 2011, Berlin

## Steffen Kinkel

*Flexibilität in der Prozessindustrie – Verbreitung und Nutzen geeigneter Organisationskonzepte zur Flexibilitätssteigerung im Vergleich mit anderen Branchen*

- ▶ Process Manufacturing Gipfel, Heiligendamm

*Erfolgsfaktoren und Fehlerquellen bei internationalen Standortentscheidungen*

- ▶ Konferenz Internationalisierung als Erfolgsfaktor, Wolfsburg

*Flexibilitäts- und Stabilitätsstrategien in der deutschen Industrie – Muster, Erfolgsfaktoren, Gestaltungskonzepte*

- ▶ Sitzung des Industrieausschusses der IHK Karlsruhe, Ubstadt-Weiher

## Marian Klobasa

*Potential of fossil and renewable CHP technology to reduce CO<sub>2</sub> emissions in the German industry sector*

- ▶ World Renewable Energy Congress 2011, Linköping, Schweden

*Load Participation from Energy-intensive Industry in Ancillary Services*

- ▶ 2<sup>nd</sup> Annual European Electricity Ancillary Services & Grid Integration Forum, Berlin

*Implementation strategies for infrastructure development – Major recommendation from the SUSPLAN project*

- ▶ 2<sup>nd</sup> International SUSPLAN Conference – Towards a European energy infrastructure – from strategies to implementation, Brüssel, Belgien

## Stefan Klug

*Eine Vision für einen nachhaltigen Verkehr in 2050 und die Chancen für das Taxi*

- ▶ 5. Taxizentralenkongress, Bad Wildungen

*A Vision for Sustainable Transport and the Role of the Taxi in 2050 (keynote)*

- ▶ Taxi Research Network European Meeting, Amsterdam, Niederlande

## Knut Koschatzky

*Cluster quo vadis? The future of the cluster concept*

- ▶ Humboldt-Kolleg Istanbul 2011: Regional and Sectoral Clustering under the Investment Support, Aydin University, Istanbul, Türkei

*Distributed innovation processes – A multi-territorial approach to corporate innovation in MNE*

- ▶ Forum for Networked Innovation, Grenoble Ecole de Management, LINC Lab, Frankreich

*Contribution of universities to regional innovation: The case of Baden-Württemberg*

- ▶ Symposium Universities, innovation and territory, Institut d'Economia de Barcelona, Spanien

## Henning Kroll

*The Regional Role of Universities*

- ▶ Regional Innovation Monitor – 2<sup>nd</sup> Policy Workshop, Brüssel, Belgien

*European Innovation Policy – The Challenge of Regional Adaptation*

- ▶ Regional Policy Dialogues with China – GIZ / NDRC – Information Sessions in Regional Policy, Berlin

*Internationale Beispiele Heterogener Kooperationsmodelle*

- ▶ Heterogene Kooperationen – Ein Ansatz zur Flexibilisierung des Forschungs- und Innovations-systems?, Berlin

## Anette Kübler

*Foresight as an effective method to initiate innovation*

- ▶ Sisecam, 26<sup>th</sup> internal symposium innovation and technology, Istanbul, Türkei

*German Russian Summer School 2011 – Presentation of the Fraunhofer ISI*

- ▶ German Russian Summer School 2011 organized between Higher School of Economics and Fraunhofer ISI, Moskau, Russland

*Innovationen – Erfolgsfaktoren für Unternehmen*

- ▶ UnternehmerForum der WGG-Bank, Düsseldorf

## Marianne Kulicke

*Rahmen einer nachhaltigen Förderkulisse*

- ▶ 10. Sitzung der Enquete-Kommission Strategien für eine zukunftsorientierte Technologie- und Innovationspolitik im Freistaat Sachsen, Dresden

*Forschung an Fachhochschulen*

- ▶ 42. Mitgliederversammlung und Arbeitstagung der Mitgliedergruppe der Fachhochschulen in der Hochschulrektorenkonferenz, Fulda

*Ausgründungen als Instrument des Wissens- und Technologietransfers – Erfahrungen aus den EXIST-Teilprogrammen Gründerstipendium und Forschungstransfer*

- ▶ Tagung: Zukunft des Technologietransfers. Vom University Industry Research Center bis Open Source Innovation, Speyer

## Timo Leimbach

*Developing policy strategies for emerging industries*

- ▶ 3<sup>rd</sup> European Conference on Corporate R&D (CONCORD-2011): The dynamics of Europe's industrial structure and the growth of innovative firms, Sevilla, Spanien

## Christian Lerch

*Industrial Services as a Source of Product and Service Innovations – An Approach with Strategic Implications*

- ▶ Konferenz DRUID-Society, Kopenhagen, Dänemark

*Interaction of Product and Service Innovations – An Analysis of the Dynamics in Industrial Companies*

- ▶ Konferenz System Dynamics Society, Washington, D.C., USA

## Ralf Lindner

*Medizintechnische Innovationen – Herausforderungen für Forschungs-, Gesundheits- und Wirtschaftspolitik*

- ▶ Zukunftskonferenz Medizintechnik, Berlin

*Neue Partizipation, neue Herausforderungen?*

- ▶ Politikongress 2011, Berlin

## Katharina Mattes

*Effizienzfabrik – Innovationsplattform Ressourceneffizienz in der Produktion*

- ▶ TSB (Technologiestiftung Berlin) – Veranstaltung Trends und Entwicklungen für eine energie- und ressourceneffiziente Produktion, Berlin

*Adoption of resource efficient production technologies in companies of the manufacturing sector*

- ▶ Science and Technology and Innovation Development, Moskau, Russland



*Bewertung der wirtschaftlichen Potenziale von Ressourceneffizienten Anlagen und Maschinen*

► Effizienzfabrik-Treff bei der Daimler AG – Ökonomische Notwendigkeit oder Ökologischer Mainstream? Bewerten Sie Ihre Energieeffizienzmaßnahmen, Mannheim

#### **Carolyn Michels**

*Creating a journal classification schema via citation analysis*

► NBW 2011, Aalborg, Dänemark

*Identification of emerging fields in science*

► 13<sup>th</sup> Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI), Doctoral Forum, Durban, Südafrika

#### **Björn Moller**

*Investigation and optimization of multi-walled carbon nanotube (MWCNT) dispersions in different solvents for high performance polymers*

► 8<sup>th</sup> European Congress of Chemical Engineering, Berlin

#### **Emmanuel Muller**

*Clusters et politiques de clusters: regards croisés d'Allemagne et du Canada*

► Observatoire des Pôles de Compétitivité, Ecole des Mines, Paris, Frankreich

*The Impact of Research Infrastructures on Regional Creativity*

► EVARIO workshop, Université de Strasbourg, Frankreich

#### **Peter Neuhäusler**

*Patent indicators for macroeconomic growth – The Value of Patents Estimated by Export Volume*

► Atlanta Conference on Science and Innovation Policy 2011, Atlanta, USA

*Patent Information and Corporate Credit Ratings: An Empirical Study of Patent Valuation by Credit Rating Agencies*

► Patent Statistics for Decision Makers Conference 2011, Alexandria, USA

*Patent indicators for macroeconomic growth – The Value of Patents Estimated by Export Volume*

► International Workshop S+T and Innovation Development, Moskau, Russland

#### **Katrin Ostertag**

*Flächenausweisungszertifikate im Praxistest – Erfahrungen aus dem Projekt SpielRaum*

► Grün statt Grau: Die Steuerung des Flächenverbrauchs mit Abgaben und Zertifikaten. Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen, Berlin

*Innovation dynamics in resource efficiency*

► DIME Final Conference Maastricht, Niederlande

#### **Anja Peters (mit R. Agosti, M. Popp und B. Ryf)**

*Nutzerakzeptanz von Elektromobilität*

► Clean Tech Insights, Berlin

*Electric mobility – a survey of different consumer groups in Germany with regard to adoption*

► ECEEE Summer Study 2011 Presqu'île de Giens, Frankreich

#### **Patrick Plötz**

*Electric vehicles – an Example for Innovative markets*

► HSE Summer School, Moskau, Russland

*Wie viel Ladeinfrastruktur für Elektromobilität braucht Deutschland?*

► Workshop Ladeinfrastruktur, Forum Elektromobilität, Berlin

*B Branchenreport Elektromobilität in Deutschland*

► Branchentag Handelskammer Österreich, Wien, Österreich

#### **Mario Ragwitz**

*Promotion of Renewable Energies – costly or innovative?*

► IEA Renewable Energy Working Party, Workshop Renewables – from Cinderella options to mainstream energy solution, Paris, Frankreich

*Developments of EU RES-Policy – Best Practices and Lessons Learnt*

► Renewables – Competitiveness and Innovation Workshop on the Occasion of the Official IITC Inauguration, Bonn

*Ideas for RES support scheme reform*

► Member State meeting in support schemes for renewable energy, Brüssel, Belgien

#### **Thomas Reiß**

*Synthetische Biologie: Status-quo und Perspektiven*

► PTJ Fachgespräch Synthetische Biologie, Berlin

*Policy Issues raised by Convergence*

► OECD CSTP Thematic discussion on Technology Convergence – Challenges and Opportunities and the Policy Response, Paris, Frankreich

*Emerging Industries – Opportunities for European Competitiveness and Innovation*

► Boosting Innovation in Central Europe, Stuttgart

#### **Christian Sartorius**

*Phosphorus recovery from wastewater – state of the art and future potential*

► Konferenz Nutrient Recovery and Management – Inside and Outside the Fence, Miami, USA

*Technologievorausschau und Zukunftschancen durch die Entwicklung von Phosphorrecycling-technologien in Deutschland*

► Schlusspräsentation der Förderinitiative Kreislaufwirtschaft für Pflanzennährstoffe, insbesondere Phosphor, Berlin

*Lead market potential of phosphorus recycling technologies in Germany*

► Deutsch-Chinesische Konferenz zu Technischen Innovationen und Management Innovation for Green Growth, Peking, China

#### **Wolfgang Schade**

*Welchen Beitrag kann das Verkehrssystem zum Klimaschutz leisten?*

► Zukunftsforschung für eine nutzerorientierte Verkehrsplanung, veranstaltet vom Netzwerk Zukunftsforschung und der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (DVWG), Berlin

*Verkehr und Mobilität – Gibt es einen Systemwechsel in der Mobilität?*

► Urbanität Stad(t) Öl, veranstaltet durch die Petra-Kelly-Stiftung, Nürnberg

*Megatrends and customer challenges in Asia Pacific – Key Note Speech*

► Schaeffler Asia Pacific Innovation Days 2011, Shanghai, China

#### **Hans-Dieter Schat**

*Demographieorientierte Personalmaßnahmen und Innovation in produzierenden Betrieben*

► Frühjahrskonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Chemnitz

*Exzellentes Demographie-Management*

► 1. Wirtschaftswissenschaftliches Forum, Essen

*Ältere Fachkräfte beschäftigen*

► Stuttgarter Gespräche

#### **Elna Schirrmeister**

*Szenario-Methode: Varianten der workshopbasierten Annahmen-Entwicklung*

► 7. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Berlin

#### **Joachim Schleich**

*Smart metering in Germany – Results of providing feedback information in a field experiment*

► International Association for Energy Economists (IAEE), 34<sup>th</sup> International Conference, Stockholm, Schweden

*Energy Efficient Appliance Choice under the EU Labelling Scheme*

► European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE), 18<sup>th</sup> Annual Conference, Rom, Italien

*Why do retailers comply with the EU energy labelling program*

► European Council for Energy-Efficient Economy, Presqu'île de Giens, Frankreich

#### **Barbara Schlomann**

*Energie- und Klimaziele 2020 – sind wir auf dem richtigen Weg?*

► Berliner Energietage 2011

# VORTRÄGE | PROJEKTE

*The labelling of domestic appliances: what lessons can be applied to tires*

- ▶ Challenge Bibendum, Berlin

*Energy Saving Potentials and their Contribution to Energy efficiency targets in the European Union up to 2050*

- ▶ Building Technology Lecture Series am MIT Cambridge, USA

## **Ulrich Schmoch**

*The Growth of Science and Database Coverage*

- ▶ 13<sup>th</sup> Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI) Durban, Südafrika

*Experiences on use of innovation survey findings in policy discourse with reference to the German experience*

- ▶ The review of innovation measurement in South Africa, Pretoria, Südafrika

## **Esther Schricke**

*Developing new roles for higher education institutions in structurally-fragmented regional innovation systems*

- ▶ 6<sup>th</sup> International Seminar on Regional Innovation Policy, Lund, Schweden

*Spatial dimension of innovation cooperation in clusters of optical technologies*

- ▶ Humboldt-Kolleg, Istanbul, Türkei

*Regional patterns of Knowledge-intensive Services: A European perspective*

- ▶ evoREG Workshop Rethinking regional innovation policies and tools, Straßburg, Frankreich

## **Marcus Schröter**

*Energy Efficiency in the German Manufacturing Industries – Dream or Reality*

- ▶ Baden-Württemberg – The German Southwest: Driving Force & Trendsetter for Energy Efficiency in Research & Production Technologies in Germany, Taichung, Taiwan

*Servicemärkte im Ausland systematisch erschließen*

- ▶ Bund-Länder Ausschuss Dienstleistungswirtschaft, Berlin

*Relevanz der Produktionsphase für eine ressourceneffiziente Produktgestaltung*

- ▶ Praxisdialog Ressourcen- und materialeffiziente Produktgestaltung im BMWi, Berlin

## **Torben Schubert**

*The Impact of Cooperation with Public Science on Entrepreneurial Success with Innovations – A Comparison of France and Germany*

- ▶ 2<sup>nd</sup> ZEW Conference on Patenting and Innovation, Mannheim

*Testing Restrictions in Production Analysis: An Empirical Application*

- ▶ Statistics and Econometrics Seminar, University of Leuven, Belgien

*Skalen- und Agglomerations-effekte in der Wissenschaft*

- ▶ Hochschulpolitischer Gesprächskreis, Dortmund

## **Jana Schuhmacher**

*Wissenschaftskultur im Wandel? Die Rolle von Open Access im digitalen Zeitalter*

- ▶ III. Tagung Technik und Kultur – Digitalisierung und Bewahrung des digitalen kulturellen Erbes, Karlsruhe

## **Nicole Schulze**

*Bringing the region back in? German Higher Education Institutions (HEIs) between regional engagement and isolated business*

- ▶ 6<sup>th</sup> ECPR General Conference, Reykjavík, Island

## **Ralph Seitz**

*Akteursanalyse von innovativen Technologien für Ressourceneffizienz*

- ▶ IHK, Nürnberg

## **Frank Sensfuß**

*Markt- und Flexibilitätsprämie: Der Einstieg in die bedarfsgerechte Erzeugung*

- ▶ Tag der nachwachsenden Rohstoffe (Bayrischer Bauernverband), Herrsching

*Direktvermarktung: Gleitende Marktprämie*

- ▶ Eineinhalb Jahre EEG-Strom an der Börse (Bundesnetzagentur, EPEXSPOT), Berlin

*Price effects of renewable electricity generation and its consequences for renewable support schemes*

- ▶ Florence School of Regulation Florenz, Italien

## **Oliver Som**

*The Impact of the Crisis on the German SME Sector – Survey Results*

- ▶ Partnership Workshop on SMEs after the Crisis. Challenges and Consequences for the Recovery Period. In collaboration with COST Action IS0902: Systemic Risks, Financial Crises and Credit, Brüssel, Belgien

## **Thomas Stahlecker**

*Clusterbildung auf dem Birkelareal*

- ▶ Workshop Funktionale und bauliche Lösungsmöglichkeiten für die zukünftige Entwicklung des Gewerbegebiets Birkelareal, Weinstadt

*Automobilzulieferer in der Sackgasse? Innovationsbezogene Perspektiven und Strategien für zukünftige Entwicklungen in Baden-Württemberg*

- ▶ Geographisches Kolloquium der RWTH Aachen, Aachen

*Branchen und Technologiepotenziale in der TechnologieRegion Karlsruhe*

- ▶ Sitzung der Regionalkonferenz der TRK Karlsruhe, Karlsruhe

## **Luis Tercero Espinoza**

*Critical raw materials for the EU*

- ▶ 5<sup>th</sup> International Conference Sustainable development in the minerals industry, Aachen

*Rohstoffe für Zukunftstechnologien*

- ▶ Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz, Berlin

## **Axel Thielmann**

*LIB2015 – Roadmapping*

- ▶ Innovationsallianz LIB2015, Ulm

*Technologie-Roadmap Lithium-Ionen-Batterien 2030*

- ▶ VDMA, Batterieproduktion im Forum E-Motive, Frankfurt a. M.

*Lithium-Ion Battery Roadmap for Electric Mobility – Trends, Markets, Policies*

- ▶ Productronica 2011, Innovation Forum, München

## **Ute Weißfloch**

*Dealing with conflicting targets by using group decision making within promethee*

- ▶ OR 2011, Zürich, Schweiz

## **Marion Weissenberger Eibl**

*Chancen und Risiken strategischer Rohstoffe*

- ▶ Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich

*Innovationsmanagement muss nachhaltig sein*

- ▶ Unternehmertreff des Zentrums Europäischer Netzwerke für Innovation und Technologie ZENIT e.V., Mühlheim a. d. Ruhr

*Innovative KMU und kreatives Handwerk – tragende Säule der deutschen Wirtschaft*

- ▶ Verleihung des Innovationspreises der Stiftung zur Förderung innovativer Leistungen im Handwerk, Reutlingen

## **Martin Wietschel**

*Haben wir ein Speicherproblem?*

- ▶ Die Speicherfrage – Stolperstein für die Energiewende? Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Grünen, Berlin

*Übersicht Elektromobilität – aktueller Stand und Technologieentwicklung*

- ▶ E-Mobility, Managerakademie, Frankfurt a. M.

*Ganzheitliche Bewertung der Elektromobilität*

- ▶ Kongress Forum E-Mobilität, Berlin

## **Sven Wydra**

*Policy measures for bio-based products in Germany*

- ▶ 7<sup>th</sup> International Conference on Renewable Resources and Biorefineries, Brügge, Belgien

*Assistive technologies in nursing and health care: Cost factor and/or economic driver?*

- ▶ 71<sup>st</sup> International Atlantic Economic Conference, Athen, Griechenland

*Innovation and industrial policy for key enabling technologies in Europe*

▶ 3<sup>rd</sup> European Conference on Corporate R&D and Innovation Concord-2011, Sevilla, Spanien

#### **Andrea Zenker**

*Investigating KIBS: Towards a new research agenda?*

▶ Conference Exploring Knowledge Intensive Business Services. Entrepreneurship, business models and knowledge management strategies, University of Padua, Padua, Italien

*Creativity and innovation in the Upper Rhine region. Concepts, activities and projects*

▶ PAMINA Developers Club, 27<sup>th</sup> Plenary Meeting, Baden-Baden

*Regional patterns of Knowledge-intensive Services: A European perspective*

▶ evoREG Workshop Rethinking regional innovation policies and tools, Straßburg, Frankreich

## **ENERGIEPOLITIK UND ENERGIESYSTEME**

### **PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER**

• Egypt Energy Master Plan: Consultancy Services for a Combined Renewable Energy Master Plan for Egypt  
**Inga Boie**

• Energieeffiziente Schule: Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zum Projekt Energieeffiziente Schule der EnBW  
**Harald Bradke**

• 30 Pilot-Netzwerke: Lernende Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke  
30 Pilot-Netzwerke und Entwicklung von Investitionsberechnungshilfen  
**Harald Bradke**

• 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**

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

• EID-EMPLOY: Economic and Industrial Development  
**Barbara Breitschopf**

• Klimaregime 2012 – IV: Ausgestaltung des neuen Klimaschutzabkommens: Analyse der und Vorschläge für Verpflichtungen der Industriestaaten  
**Vicki Duscha**

• Klimaregime 2012 – VI: Emissionsminderung in Industriestaaten und Entwicklungsländern – Kosten, Potenziale und ökologische Wirksamkeit  
**Vicki Duscha**

• NEARCO<sub>2</sub>: New participation and communication strategies for neighbours of CO<sub>2</sub> Capture and Storage Operations  
**Elisabeth Dütschke**

• Modellregionen: Sozialwissenschaftliche Begleitung der Modellregionen  
**Elisabeth Dütschke**

• Modellregionen II: Plattform Sozialwissenschaften  
**Elisabeth Dütschke**

• EuPlastVoltage: Plastics Converting Industry Long-term Agreement on Energy Efficiency  
**Wolfgang Eichhammer**

• ODYSSEE MURE 2010: Monitoring of EU and national energy efficiency targets  
**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**

• EC ECCP ESD: Next phase of the European Climate Change Programme: Analysis of Member States actions to implement the Effort Sharing Decision and options for further community-wide measures Reference  
**Wolfgang Eichhammer**

• BMU EU Energy Roadmap: Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erarbeitung von Vorschlägen für eine EU-Energy-Roadmap  
**Wolfgang Eichhammer**

• BMU Energiekonzept: Wissenschaftliche Unterstützungsleistungen bei der weiteren Ausgestaltung und Umsetzung des Energiekonzepts der Bundesregierung  
**Wolfgang Eichhammer**

• IIP Steel: Best Practices in Energy Efficient Industrial Technologies  
**Wolfgang Eichhammer**

• NEEAP 2 Luxemburg: Erstellung des 2. Nationalen Energieeffizienzplans für Luxemburg im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen  
**Wolfgang Eichhammer**

• ETS BM Guidance II: Service contract to support the Commission and Member States in applying the benchmarks to production data in the Member States in the context of the Emissions Trading Scheme  
**Wolfgang Eichhammer**

• Klimaszenario 2050: Klimaschutzenszenario 2050  
**Wolfgang Eichhammer**

• Energiepolitik & -effizienz: Energiepolitik und Energieeffizienz (EPEE)  
**Wolfgang Eichhammer**

• SEF BW Speicher: Verbesserte EE-Integration durch Speicher/ Vergleichende Analyse mittelfristiger Kraftwerks- und Stromspeicheroptionen zur verbesserten Integration Erneuerbarer Energien mit agentenbasierter Strommarkt-simulation  
**Fabio Genoese**

• NOW-Wind-Wasserstoff-Studie  
**Fabio Genoese**

• SUSPLAN: Integration of Renewables into Infrastructures  
**Marian Klobasa**

• Intellekon: Nachhaltiger Energiekonsum von Tarifkunden durch intelligente Zähler-, Kommunikations- und Tarifsysteme  
**Marian Klobasa**

• KWK-NRW: Studie zur Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen  
**Marian Klobasa**

• EnArgus: Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung  
**Patrick Plötz**

• Branchenreport Elektromobilität in Deutschland für ausländische/österreichische Unternehmen  
**Patrick Plötz**

• RES-H Policy: Policy development for improving RES-H/RES-C penetration in European Member States  
**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**

# PROJEKTE

- Flex-Mech-BMU: Wissenschaftliche Begleitung und Unterstützung der Umsetzung der flexiblen Mechanismen der Zielerreichung im Rahmen der EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien  
**Mario Ragwitz**
- Wärme- und Kältestrategie: Erarbeitung einer integrierten Wärme- und Kältestrategie für das BMU  
**Mario Ragwitz**
- CSP-Manufact: Mena Region Assessment of the local manufacturing potential for Concentrated Solar Power (CSP) Projects  
**Mario Ragwitz**
- Beyond 2020: Design & impact of a harmonised policy for RES(E) in Europe  
**Mario Ragwitz**
- RES Pathways: Definition of Pathways, Potentials and Policy Support Schemes of Renewable Energy Technologies in the EU  
**Mario Ragwitz**
- PROGRESS-II: Support activities for assessment of progress in renewable energy and sustainability of biofuels  
**Mario Ragwitz**
- LUX EEG: Wissenschaftliche Beratung Luxemburgs zur Ausgestaltung der Förderinstrumente für Erneuerbare Energien im Strom- und Wärmesektor  
**Mario Ragwitz**
- Dii-DESERTEC EUMENA: Model based analysis of the impact of desert power on the EUMENA electricity markets  
**Mario Ragwitz**
- Feed-in Coop III: Wissenschaftliche Begleitung und Unterstützung der International Feed-in Cooperation (IFIC)  
**Mario Ragwitz**
- SuperGrid: Komponenten und Systeme zur Gleichspannungskopplung von Erzeugern, Speichern und Verbrauchern im europäisch-afrikanischen Netzverbund  
**Mario Ragwitz**
- RESPONSES: European responses to climate change: deep emissions reductions and mainstreaming of mitigation and adaptation  
**Kristin Reichardt**
- DG CLIMA: Climate change mitigation by changing behaviour and consumption patterns  
**Clemens Rohde**
- BMF Steuerbegünstigungen: Untersuchung des Energieeinsparungspotenzials für das Nachfolgemodell ab dem Jahr 2013 zu den Steuerbegünstigungen für Unternehmen des produzierenden Gewerbes sowie der Land- und Forstwirtschaft bei der Energie- und Stromsteuer  
**Clemens Rohde**
- Anwendungsbilanzen 2009–2012: Erstellung von Anwendungsenergiebilanzen für das Verarbeitende Gewerbe  
**Clemens Rohde**
- IIP Glass: Best Practices in Energy Efficient Industrial Technologies (Glass Industry)  
**Clemens Rohde**
- IIP Paper: Best Practices in Energy Efficient Industrial Technologies (Pulp and Paper Industry)  
**Clemens Rohde**
- NAP IV: Weiterentwicklung des EU-Emissionshandels nach 2012  
**Joachim Schleich**
- ETSupstream: Ausweitung des Emissionshandels auf neue Sektoren und Kleinemittenten (z. B. Gebäudebereich) – Potenziale, Ausgestaltung, Verbindung mit dem internationalen Klimaregime  
**Joachim Schleich**
- Smart Metering: Technik und Potenziale von intelligenten Zähl-, Mess- und Kommunikationssystemen zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung  
**Barbara Schlomann**
- NKI Begleitforschung: Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative  
**Barbara Schlomann**
- GHD-Erhebung 2007–2010: Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2007–2010  
**Barbara Schlomann**
- NEEAP 2 Deutschland: Berechnung von Endenergieeinsparungen in Deutschland zur Vorbereitung des zweiten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplans  
**Barbara Schlomann**
- Kosten-/Nutzen-Analyse der Einführung einer Energieeinsparquote bzw. ähnlicher Instrumente zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland  
**Barbara Schlomann**
- Endenergieverbrauch 2008: Entwicklung einer detaillierten Datenbasis für den Endenergieverbrauch 2008 zur Bewertung von Energieeinsparung  
**Barbara Schlomann**
- KfW Weisse-Zertifikate: Zertifikatebasierte Klimaschutzinstrumente in Deutschland  
**Barbara Schlomann**
- EU-ETS 5: Evaluierung und Weiterentwicklung des EU-Emissionshandels  
**Barbara Schlomann**
- BMU Langfristszenarien: EU-Energieszenario 2050 im Lichte der deutschen Ziele für Erneuerbare Energien  
**Frank Sensfuß**
- EEG Erfahrungsbericht IV: Instrumentelle und rechtliche Weiterentwicklung im EEG (Vorhaben IV)  
**Frank Sensfuß**
- PowerACE-KWK: Kombinierte Modellierung der Strom- und Wärmeversorgung  
**Frank Sensfuß**
- EE-Wärme-Quote: Fachliche und juristische Unterstützungsleistungen zur Prüfung eines neuen Instruments für erneuerbare Wärme in Umsetzung des Energiekonzepts vom 28.09.2010  
**Jan Steinbach**
- Elektromobilität: Integration Erneuerbarer Energien durch Elektromobilität  
**Martin Wietschel**
- FSEM-SP4: Technische Systemintegration, gesellschaftliche Fragestellungen und Projektmanagement  
**Martin Wietschel**
- FSEM-SP2: Energieerzeugung, -verteilung und umsetzung  
**Martin Wietschel**
- MeRegioMobil: Teilvorhaben Geschäftsmodelle und Evaluation von Steuerungsoptionen  
**Martin Wietschel**
- TREMOD: Überleitung der Ergebnisse aus GermanHy in das Emissionsrechenmodell TREMOD  
**Martin Wietschel**
- REM2030: Regional eco mobility 2030  
**Martin Wietschel**
- Energienachfrageprognose: Weiterentwicklung der Energienachfrageprognose für die EU27 + Norwegen, Schweiz, Türkei und Balkan  
**Martin Wietschel**
- Alpiq Stromnachfrage: Modellgestützte Stromnachfrage-Perspektiven in Europa  
**Martin Wietschel**
- EnBW Elektromobilität: Wir machen Baden-Württemberg E-mobil  
**Martin Wietschel**
- KIC InnoEnergy: Knowledge & Innovation Community  
**Martin Wietschel**
- FSEM-SP3-TPC: Grundlegende Untersuchungen zur Test- und Prüfmethodik von Batterien für Fahrzeuganwendungen  
**Martin Wietschel**
- Biowasserstoff: Evaluierung der Verfahren und Technologien für die Bereitstellung von Wasserstoff auf Basis von Biomasse  
**Martin Wietschel**

- EnBW Stromnachfrage: Analyse der Entwicklung der Stromnachfrage im Haushaltssektor  
**Martin Wietschel**

- Helmholtz Energieszenarien  
**Martin Wietschel**

- Kaufpotenzial für Elektrofahrzeuge bei sogenannten early adopters  
**Martin Wietschel**

- Rittal Speicher: Speichertechnologien und Schaltschranksysteme im SmartGrid  
**Martin Wietschel**

- Alpiq Wärmemarkt Schweiz: Energienachfrage Wärmemarkt und dezentrale Erzeugung mittels Wärmekraftkopplung (WKK) in der Schweiz  
**Martin Wietschel**

- Energiespeicher: Speicherstadt/ Der hybride Stadtspeicher – Integration Erneuerbarer Energien, verlustarme Energieverteilung und effiziente Energienutzung durch hybride Ortsnetzspeichersysteme  
**Martin Wietschel**

---

## INDUSTRIE- UND SERVICE-INNOVATIONEN

### PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

---

- CS-EDA-WP1: CS-EDA-WP1 ALTREQ (CLEANSKY – Joint Technology Initiative for Aeronautics & Air Transport)  
**Esther Bollhöfer**

- DyWaMed: Entwicklung eines simulationsgestützten Werkzeugs zur dynamischen Steuerung der Wandlungsfähigkeit integrierter Wertschöpfungsketten in der Medizintechnik (DyWaMed)  
**Steffen Kinkel**

- VITNESS: Veränderungsbereitschaft und interne sowie externe Flexibilität mit nachhaltigen EFQMplus-Konzepten stabilisieren und strategisch in den Geschäftsprozessen implementieren  
**Steffen Kinkel**

- EPISIS Transfer DL-Forschung: Durchführung einer Erhebung zum Transfer aus der Dienstleistungsforschung in 13 europäischen Ländern  
**Oliver Kleine**

- Transferprojekt Mechatronik: Entwicklung von Transfermechanismen für die effiziente und nachhaltige Verbreitung von Forschungsergebnissen in die industrielle Praxis am Beispiel Mechatronik (TPM)  
**Gunter Lay**

- DEMAT: Dematerialised Manufacturing Systems: A new way to design, build, use and sell European Machine Tools  
**Marcus Schröter**

- Effizienzfabrik Verbundprojekt: Innovationsplattform Ressourceneffizienz in der Produktion, Teilprojekt Fraunhofer ISI: Zielgruppenspezifische Aufbereitung und Bündelung der Projektergebnisse sowie Umfeldbeobachtung  
**Marcus Schröter**

- EnEffAH: Energieeffizienz in der Produktion im Bereich Antriebs- und Handhabungstechnik (EnEffAH), Teilprojekt Erarbeitung von Methoden und Strategien  
**Marcus Schröter**

- CR2011: Convergence of knowledge intensive sectors and the EU's external competitiveness  
**Marcus Schröter**

- Matff: Materialeffizienz in der Produktion  
**Marcus Schröter**

- INNO-GRIPS-Lot 2: Economic and market intelligence on innovation  
**Oliver Som**

- Low2High Verbundvorhaben: Innovationsmanagement für Lowtech-Hightech-Kooperationen (Low2High), Teilvorhaben Wissenschaftliche Begleitung  
**Oliver Som**

- INPROWID: Entwicklung und Erprobung eines innovationsorientierten Produktivitätsmesskonzepts für wissensintensive Dienstleister  
**Christoph Zanker**

- Balanced-GPS Verbundvorhaben: Balanced GPS – Fraunhofer ISI Teilprojekt wissenschaftliche Konzeptentwicklung, Begleitung und Transfer  
**Christoph Zanker**

- Zukunft-AI: Innovationsreport Zukunft der Automobilindustrie  
**Christoph Zanker**

- SIMPRO-KMU: Entwicklung eines simulationsbasierten Konzepts zur systematischen und vorausschauenden Prozessmodernisierung in KMU  
**Christoph Zanker**

---

## INNOVATIONS- UND TECHNOLOGIE-MANAGEMENT UND VORAUSSCHAU

### PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

---

- SIRA: Sicherheit im öffentlichen Raum  
**Antje Bierwisch**

- ETCETERA: Evaluation of critical and emerging technologies for the elaboration of a security research agenda  
**Antje Bierwisch**

- For-MOSTAF: Services of international expert group for developing a methodology, delivering training and consultancy aimed at prognostic evaluation (Foresight) of Lithuanian research and higher education system  
**Kerstin Cuhls**

- ESF Medical Research: Foresight Training for the European Science Foundation  
**Kerstin Cuhls**

- ESF Science in Society  
**Kerstin Cuhls**

- Foresight-Verlaufssystem: Konzeptionelle Entwicklung und Implementierung eines Verlaufsystems zum Foresight-Prozess des BMBF  
**Kerstin Cuhls**

- ESF TECHBREAK: Forward Look on technological breakthroughs for scientific progress  
**Kerstin Cuhls**

- ESF Personalized Medicine  
**Kerstin Cuhls**

- NachhaltigkeitsLivingLab: Nachhaltigkeitsinnovationen in LivingLabs – Potenzialanalyse einer deutschen Forschungsinfrastruktur zur interaktiven Entwicklung ressourceneffizienter, umweltschonender und sozial verträglicher Produkte und Dienstleistungen  
**Lorenz Erdmann**

- RIF Gesamt: Research and innovation futures for Europe 2030: Emerging Constellations and Scenarios of doing and organising Research, Technology Development and Innovation  
**Lorenz Erdmann**

- Potenziale der Nanoelektronik in Deutschland  
**Rolf Gausepohl**

- BTR: Betriebliche Anwendung des Technology Roadmapping, Projekte für diverse Unternehmen mit Aktivität in Zukunftsbranchen  
**Ralf Isenmann**

- WM@Bosch II: Wissensmanagement  
**Daniel Jeffrey Koch**

- WM@Bosch III: Wissenschaftliche Unterstützung der systemischen Planung, Ausarbeitung und Umsetzung von Enterprise 2.0 für die wissensbasierte Produktentwicklung bei der Robert Bosch GmbH  
**Daniel Jeffrey Koch**

# PROJEKTE

- InnoTALK: Innovación y Tecnología en América Latina y el Caribe

**Daniel Jeffrey Koch**

- VDA: Gesamtkostenrechnung TCO

**Daniel Jeffrey Koch**

- CVC Innovation: Workshopreihe Innovations- und Technologiemanagement

**Daniel Jeffrey Koch**

- Fraunhofer 2025: Szenario Fraunhofer 2025

**Elna Schirrmeister**

- Risk2Return: Entwicklung und Erprobung einer Methodik zur Generierung und Identifizierung von High-Risk-High-Return-Forschungsprojekten im Material-Kontext

**Elna Schirrmeister**

- Visioning Workshop: Visioning Workshop für Nachwuchswissenschaftler

**Elna Schirrmeister**

- Surface Technology Roadmap: Generation of a technology roadmap for Surfaces & Skins

**Ralph Seitz**

- Surface Technology Integration Roadmap: Roadmap Integration (product and technology) for Surfaces & Skins

**Ralph Seitz**

- Roadmap Bio-Materials: Technology Roadmapping for Bio-Materials

**Ralph Seitz**

- Strategy for Bio-Materials: Strategy Development for Bio-Materials

**Ralph Seitz**

- Allianz Vision Modul 1: Strategieentwicklung für die Allianz Vision Modul 1

**Ralph Seitz**

- Molecular Sorting: Scenarios and validation of technologies for molecular sorting

**Ralph Seitz**

- Rumänien foresight support: Quality and Leadership in Higher Education

**Philine Warnke**

- INFU Gesamt: INFU – Innovation Futures in Europe: A Foresight Exercise on emerging Patterns of Innovation. Visions, Scenarios and Implications for Policy and Practice

**Philine Warnke**

- BaSiD Verbundprojekt: Barometer Sicherheit in Deutschland – Ein Monitoring zum Thema Sicherheit in Deutschland (BaSiD), Teilvorhaben Interaktive Technikgestaltung – Sicherheit

**Philine Warnke**

- SIFO-Dialog: Fachdialog Sicherheitsforschung, unterstützende Stelle

**Peter Zoche**

---

## NACHHALTIGKEIT UND INFRASTRUKTURSYSTEME

### PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

---

- WEATHER: Weather Extremes: Assessment of impacts on Transport Systems and Hazards for European Regions

**Claus Doll**

- Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr

**Claus Doll**

- Schätzung externer Umweltkosten und Vorschläge zur Kosteninternalisierung in ausgewählten Politikfeldern

**Claus Doll**

- Study on the effects of the introduction of LHVs on combined road-rail transport and single wagon load rail freight traffic

**Claus Doll**

- Reducing railway noise pollution

**Claus Doll**

- Innovationsreport: Die Versorgung der deutschen Wirtschaft mit Roh- und Werkstoffen für Hochtechnologien – Präzisierung und Weiterentwicklung der deutschen Rohstoffstrategie

**Carsten Gandenberger**

- NRW-NAUWA: Nachhaltige Weiterentwicklung urbaner Wasserinfrastrukturen unter sich stark ändernden Randbedingungen

**Thomas Hillenbrand**

- Prio IV: Leitlinie für die Bestandsaufnahme gefährlicher Stoffe

**Thomas Hillenbrand**

- z\*dez: Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen – Umsetzung eines innovativen Organisationskonzepts zur Abwasserentsorgung mittels Kläranlagen in Baden-Württemberg

**Thomas Hillenbrand**

- Konzeptstudie Bochum: Innovatives Wasserinfrastrukturkonzept für das geplante Neubaugebiet Havkenscheider Feld / Feldmark

**Thomas Hillenbrand**

- Wasserbedarf: Charakteristika des Wasserbedarfs von Nichthaushaltskunden

**Thomas Hillenbrand**

- inWasif: Zukunftsfähiges integriertes Wasserinfrastruktur- und Nutzungskonzept für Stadtquartiere

**Thomas Hillenbrand**

- HAPPI: Small Hydropower Plants: Assessment of Climate Protection Potential and Improvement by Smart Technologies

**Stefan Klug**

- Smart Cities Stakeholder Platform

**Stefan Klug**

- PACT: Pathways for Carbon Transitions

**Jonathan Köhler**

- GLOBIS: Globalisation Informed by Sustainable Development

**Jonathan Köhler**

- Market-up: Market uptake of transport research and role of actors and regions

**Jonathan Köhler**

- Fallstudie bezüglich der Ausgestaltung und Anwendung eines marktbasierenden Instrumentes zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen in der internationalen Seeschifffahrt

**Jonathan Köhler**

- Vermeidung von nachteiligen Effekten einer regionalen marktbasierenden Maßnahme in der Seeschifffahrt

**Jonathan Köhler**

- ASSIST: Assessing the social and economic impacts of past and future sustainable transport policy

**Michael Krail**

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

**Frank Marscheider-Weidemann**

- COHIBA: Control of hazardous substances in the Baltic Sea Region

**Frank Marscheider-Weidemann**

- STROM-MORE: Recycling von Komponenten und strategischen Metallen aus elektrischen Fahrzeugen

**Frank Marscheider-Weidemann**

- IKU: Innovationspreis für Klima und Umwelt

**Frank Marscheider-Weidemann**

- Produktverantwortung: Weiterentwicklung der abfallwirtschaftlichen Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten am Beispiel von Elektro- und Elektronikgeräten

**Frank Marscheider-Weidemann**

- ProLignocel – Neue nachhaltige Prozesse zur ganzheitlichen Verwertung und Materialentwicklung aus Lignocellulose

**Frank Marscheider-Weidemann**

- CapChemRU 2: Dialogue among stakeholders

**Eve Menger-Krug**

- Modernisierungsstrategie für die Deutsche Wasserwirtschaft – Maßnahmen zur Stärkung der Präsenz der deutschen Wasserwirtschaft auf internationalen Märkten für Wasserdienstleistungen

**Jutta Niederste-Hollenberg**

- PRYM-Park II: PRYM-Park Düren – Lebensphasen Wohnen

**Jutta Niederste-Hollenberg**

- Cleantech CH: Optimierung der Wertschöpfungskette Forschung-Innovation-Markt im Cleantech-Bereich

**Katrin Ostertag**

- r<sup>2</sup>: Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Integrations- und Transferprojekt

**Katrin Ostertag**

- Modellversuch Flächenhandel: Vorbereitung eines Modellversuchs zum Handel mit Flächenausweisungszertifikaten

**Katrin Ostertag**

- Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung des Umweltschutzes durch Aktualisierung und Auswertung wichtiger Kenngrößen

**Katrin Ostertag**

- REBOUND: Die soziale Dimension des Rebound-Effekts

**Anja Peters**

- Konzepte der Elektromobilität und deren Bedeutung für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt

**Anja Peters**

- Phosphorrecycling – Ökologische und wirtschaftliche Bewertung verschiedener Verfahren und Entwicklung eines strategischen Verwertungskonzeptes für Deutschland

**Christian Sartorius**

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

**Christian Sartorius**

- Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel

**Christian Sartorius**

- Ökologische Modernisierung der Wirtschaft durch eine moderne Umweltpolitik

**Christian Sartorius**

- APRAISE: Assessment of Policy Interrelationships and Impacts on Sustainability in Europe

**Christian Sartorius**

- Economic aspects of sustainable mobility

**Wolfgang Schade**

- EFFINALP: The analysis of economic effects of establishing the traffic management instruments in alpine corridors

**Wolfgang Schade**

- Zukunft der Automobilindustrie

**Wolfgang Schade**

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

**Wolfgang Schade**

- RENEWABILITY-II: Stoffstromanalyse nachhaltiger Mobilität im Kontext Erneuerbarer Energien

**Wolfgang Schade**

- Szenarien der zukünftigen Magnesium-Nachfrage

**Luis Tercero Espinoza**

- POLINARES: Policy for natural resources

**Luis Tercero Espinoza**

- Development of a global copper flow model

**Luis Tercero Espinoza**

- r<sup>3</sup> – InTra: Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Strategische Metalle und Mineralien

**Luis Tercero Espinoza**

- T-IWARM: Taicang-Integrated Water and Resource Management

**Felix Tettenborn**

- 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

**Felix Tettenborn**

- Lead-Market-Strategien: First Mover, Early Follower und Late Follower, Teilvorhaben Lead-Market-Strategien und Systemdynamik

**Rainer Walz**

- Systemische Risiken: Analyse der Vulnerabilität von Elektrizitätsversorgungssystemen mit unterschiedlich ausgeprägter Integration Erneuerbarer Energien

**Rainer Walz**

- Arbeitsplatzeffekte CH: Volkswirtschaftliche Bedeutung Erneuerbarer Energien in der Schweiz

**Rainer Walz**

- Strategie Nachhaltigkeit: Strategie zur Umsetzung des Leitbilds Nachhaltige Entwicklung in der Fraunhofer-Gesellschaft

**Rainer Walz**

- STOA E-Democracy: E-public, E-participation and E-voting in Europe. Consulting project for the European Parliament

**Bernd Beckert**

- IPTS IPHS: Integrated personal health systems – country study Germany

**Tanja Bratan**

- TAB Gesundheitswesen: Technischer Fortschritt im Gesundheitswesen

**Tanja Bratan, Thomas Reiß**

- EVITA: E-safety vehicle intrusion protected application

**Michael Friedewald**

- PRESCIENT: Privacy and Emerging Sciences and Technologies

**Michael Friedewald**

- LiSS: Living in a Surveillance Society

**Michael Friedewald**

- Open Research: Boosting the exploratory power of open research in future and emerging technologies

**Michael Friedewald, Bernd Beckert**

- SAPIENT: Supporting fundamental rights, privacy and ethics in surveillance technologies

**Michael Friedewald**

- IT2Green: Evaluation, wissenschaftliche Begleitung und Ergebnistransfer der Maßnahme IT2Green – Energieeffiziente IKT für den Mittelstand, Verwaltung und Wohnen

**Michael Friedewald, Bernd Beckert**

- TRi-Gen: Translational research in genomic medicine, Institutional and social aspects

**Bärbel Hüsing**

- Ersatzmethoden zum Tierversuch: Evaluation des Förderschwerpunkts Ersatzmethoden zum Tierversuch

**Bärbel Hüsing**

---

## NEUE TECHNOLOGIEN

### PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER

---

- TAB Infogesellschaft: Gesetzliche Regelungen für den Zugang zur Informationsgesellschaft

**Bernd Beckert**

- KIT-Kulturelles Erbe digital: Beteiligung an der Gründung eines Karlsruher Kompetenzzentrums (KIT-Projekt)

**Bernd Beckert**

- ESF Forward Look: Begleitung von Forward look gene environment interaction in chronic diseases

**Bernd Beckert**

# PROJEKTE

- Zellfreie Bioproduktion, BMBF: Zellfreie Bioproduktion – Etablierung einer Bioproduktionsanlage für die zellfreie Proteinsynthese mit integrierter Energieversorgung – Biomoleküle vom Band  
**Bärbel Hüsing**
  - TAB – Weiße BT: Innovationsreport Weiße Biotechnologie – Stand und Perspektiven der Industriellen Biotechnologie für nachhaltiges Wirtschaften  
**Bärbel Hüsing**
  - Zellfreie Bioproduktion, FhG: Fraunhofer-Systemforschung: Basismodul für die zellfreie Bioproduktion „Die Industriezelle“  
**Bärbel Hüsing**
  - Making Perfect Life, Phase 3: Making Perfect Life – Bioengineering in the 21<sup>st</sup> century  
**Bärbel Hüsing**
  - Personalised Medicine: ESF Forward Look, Personalised medicine for the European citizen  
**Bärbel Hüsing**
  - KKW Wertschöpfung: Die Kultur- und Kreativwirtschaft in der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung (für BMWi, zusammen mit Prognos AG)  
**Simone Kimpeler**
  - Evaluierung RSA Austria: Evaluierung des BMWF-Programms Research innovation – rapid prototyping studios  
**Simone Kimpeler**
  - ESF-Media: ESF Forward Look Media Studies  
**Simone Kimpeler**
  - IT-Trends BW: IT-Trends und neue Technologien  
**Timo Leimbach**
  - Softwarestudie AT: Die Software- und IT-Dienstleistungsbranche in Österreich  
**Timo Leimbach**
  - Software-Atlas: Atlas der deutschen Software- und IT-Dienstleistungsbranche 2012  
**Timo Leimbach**
  - Software-Studie 2011: Weiterentwicklung des Wettbewerbsindex für die europäische Software- und IT-Dienstleistungsbranche  
**Timo Leimbach**
  - E-Infra: Development of impact measures for e-infrastructures  
**Timo Leimbach**
  - BMWi-Hemmnisse: Analyse von Wachstumshemmnissen kleiner und mittlerer Unternehmen am Beispiel der IT-Branche  
**Timo Leimbach**
  - TAB ePetitionen 2009: Elektronische Petitionen und Modernisierung des Petitionswesens in Europa  
**Ralf Lindner**
  - SF-Policy-Instrumente: Strategiefondsprojekt Forschungsklausur Policy-Analyse am Fraunhofer ISI  
**Ralf Lindner**
  - HuWY: E-participation preparatory action: Hub websites for youth participation  
**Ralf Lindner**
  - MetaForum 2011: MetaForum Innovation im Gesundheitswesen  
**Thomas Reiß**
  - ERACEP: Emerging Research Areas and their Coverage by ERC-supported Projects  
**Thomas Reiß**
  - NANORUCER: Mapping the nanotechnology innovation system of Russia for preparing future cooperations between the EU and Russia  
**Thomas Reiß**
  - ETEPS: European techno-economic policy support network  
**Thomas Reiß**
  - ManETEL: Management of emergent technologies for economic impact  
**Thomas Reiß**
  - EU-RU-NET: Linking R&D strategies, foresights and stimulation of EU-Russia cooperation in nano-electronics technology  
**Thomas Reiß**
  - SynBio-Fallstudien: Synthetische Biologie Fallstudien  
**Thomas Reiß**
  - SynBio-Patentrecherche: Synthetische Biologie Patent-recherche  
**Thomas Reiß**
  - Hightech Los 2: Begleitforschung der Hightech-Strategie – Analyse zu ausgewählten Aspekten. Los 2: Rahmenbedingungen  
**Thomas Reiß**
  - EMOTOR: Energiespeicher-MONITORING für die Elektromobilität  
**Thomas Reiß**
  - NMP-Foresight: Economic foresight study on industrial trends and the research needed to support the competitiveness of European industry around 2025  
**Thomas Reiß**
  - HBS Gesundheitssystem: Analyse des Gesundheitswesens aus Innovationssystemperspektive  
**Thomas Reiß**
  - BioBias: Thematische Schwerpunkt-bildung in den Life Sciences durch systemimmanente Prozesse  
**Thomas Reiß**
  - LIB2015: LIB2015-Roadmapping (Innovationsallianz Lithium Ionen Batterie, BMBF)  
**Axel Thielmann**
  - SF-Nanotechnologie: Strategiefondsprojekt Nanotechnologie  
**Axel Thielmann**
  - LMI-Bio: Analyse des Handlungsbedarfs für das BMWi aus der Leitmarktinitiative (LMI) der EU-Kommission für biobasierte Produkte außerhalb des Energiesektors  
**Sven Wydra**
- 
- ## POLITIK UND REGIONEN
- 
- ### PROJEKTE UND ANSPRECHPARTNER
- 
- Strat. PATSTAT User-Interface: Strategiefondsprojekt Bereitstellung von PATSTAT für das gesamte Fraunhofer ISI im Jahr 2011 und Konzeptentwicklung eines User-Interface  
**Nadine Bethke**
  - SIS Eval: Interim Evaluation and Assessment of Future Options for Science in Society Actions  
**Susanne Bühner**
  - Karrierebrüche: changing cultures – Unternehmenskulturen verändern. Karrierewege öffnen (vormals: Karrierebrüche: Entwicklung und Verbreitung geeigneter Maßnahmen, um erfolgreiche Frauen in Organisationen zu halten)  
**Susanne Bühner**
  - Laura Bassi: Begleitende Evaluierung zum Impulsprogramm Laura Bassi Centres of Expertise  
**Susanne Bühner**
  - Intertrans: Strategiefondsprojekt Internationalisierung von Forschung und Innovation  
**Stephanie Daimer**
  - EFI-Indi2011: Indikatorensystem zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands – Publikationen und Patente  
**Rainer Frietsch**
  - HTS Los 1: Begleitforschung der Hightech-Strategie – Analyse zu ausgewählten Aspekten – Los 1: Ökonomische Analyse der Bedarf-felder der Hightech-Strategie  
**Rainer Frietsch**
  - Kreditrisiko: Strategiefondsprojekt Kreditrisiko und finanzielle Performance von Unternehmen in Abhängigkeit von Innovations-indikatoren: Verknüpfung von Finanzdaten, Patent- und EMS-Daten  
**Rainer Frietsch**



- Innovationsindikator: Innovationsindikator Deutschland  
**Rainer Frietsch, Marion Weissenberger-Eibl**

- EFI-Liste: Erarbeitung einer aktuellen Liste wissens- und technologieintensiver Güter und Wirtschaftszweige  
**Rainer Frietsch**

- CRIMASS: On the Critical Mass of Public R&D Programmes – A Potential Driver of Joint Programming  
**Rainer Frietsch**

- Nano: Strategiefondsprojekt Strategie zur Positionierung des Fraunhofer ISI im Bereich der Nanotechnologie  
**Rainer Frietsch**

- Kreativität und Innovation: Strategiefondsprojekt Kreativität und Innovation  
**Rainer Frietsch**

- Micro-Val: Strategiefondsprojekt Ermittlung des Wertes von Patenten durch Mikrodatenanalysen  
**Rainer Frietsch**

- Strat. Crowdfunding: Strategiefondsprojekt Crowdfunding und andere Formen informeller Mikrofinanzierung in der Projekt- und Innovationsfinanzierung  
**Joachim Hemer**

- Strat. Crowdfunding Verwertung: Strategiefondsprojekt Verwertung der Ergebnisse der Crowdfunding-Vorstudie  
**Joachim Hemer**

- LSA III: Wissenschaftliche Begleitung des Sonderprogramms zum Aufbau der Informationsgesellschaft im Land Sachsen-Anhalt  
**Joachim Hemer**

- EFI-EuroInno: Analyse der Auswirkungen Europäischer Innovationspolitik auf die Konzeption der deutschen FuE-Politik  
**Miriam Hufnagl**

- Policy-Instrumente: Strategiefondsprojekt Systematisierung von Policy-Instrumenten in der Innovationspolitik  
**Miriam Hufnagl**

- Innovationssystem Agrar: Sektorstudie zur Untersuchung des Innovationssystems der deutschen Landwirtschaft  
**Knut Koschatzky**

- Strat. Workshop Wissenschaftssystem: Strategiefondsprojekt Vorbereitung und Durchführung eines Workshops zum Thema Bestandsaufnahme des deutschen Forschungs- und Innovationssystems  
**Knut Koschatzky**

- Governance Regional: Regionale Netzwerketeiligungen und ihre Auswirkungen auf die internen Governancestrukturen von Hochschulen – Neue Governance der Wissenschaft – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft, Teil II  
**Knut Koschatzky**

- Heterogene Koop.: Strategiefondsprojekt Heterogene Kooperationen – Strategische Ansatzpunkte zur „Entsäulung“ des deutschen Forschungssystems?  
**Knut Koschatzky**

- Eval-VIP: Begleitende Evaluierung der Fördermaßnahme Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP  
**Knut Koschatzky, Stephanie Daimer**

- Regional Key Figures: Regional Key Figures of the European Research Area  
**Knut Koschatzky, Thomas Stahlecker**

- Regional Profiling: Development of a methodology for the profiling of regional economies  
**Henning Kroll**

- BJASt TT: Comparative Analysis of Technology Transfer Systems in Germany and the U.S.  
**Henning Kroll**

- EXIST IV: Wissenschaftliche Begleitung und Evaluation des BMWi-Programms Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST) – Anschlussauftrag  
**Marianne Kulicke**

- PFI-Monitor: Dienstleistungsauftrag zur Erfassung bibliometrischer Indikatoren für die PFI-Monitoringberichte 2011–2015  
**Ulrich Schmoch**

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

- Geschäftsstelle: Geschäftsstelle der Expertenkommission Forschung und Innovation  
**Ulrich Schmoch**

- InterStrat: Internationalisierungsstrategie  
**Ulrich Schmoch**

- EFI-Entwicklungsperspektiven: Status und Entwicklungsperspektiven der Forschung an Hochschulen  
**Torben Schubert**

- MIP2: Erhebung des Innovationsverhaltens der Unternehmen in der Produzierenden Industrie und in ausgewählten Dienstleistungssektoren in Deutschland in den Erhebungsjahren 2009, 2010, 2011 und 2012  
**Torben Schubert**

- PROXSCI: Strategiefondsprojekt Nähe zur Wissenschaft und ihr Einfluss auf den Innovationserfolg von Unternehmen – Ein deutsch-französischer Vergleich  
**Torben Schubert**

- Strat. Hochschulforschung: Strategiefondsprojekt Potenzialerschließung Hochschulforschung  
**Nicole Schulze**

- TechnologieRegion: Studie zu Branchen- und Technologieprofilen in der TechnologieRegion Karlsruhe  
**Thomas Stahlecker**

- IHK Technologieprofile: Quantitative Analyse regionaler Branchen- und Technologiestrukturen in Baden-Württemberg  
**Thomas Stahlecker**

- EFRE-Berlin: Halbzeitbewertung des operationellen Programms für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) Berlin  
**Thomas Stahlecker**

- Strat. Regional-Navigator: Strategiefondsprojekt Entwicklung eines Standards für Regionalprofile (Regional-Navigator)  
**Thomas Stahlecker**

- Regensburg: Gutachten zum Ausbaupotenzial der Regensburger Hochschulen in den MINT-Fächern  
**Thomas Stahlecker**

- RIM: Regional Innovation Monitor  
**Thomas Stahlecker**

- Clusterkonferenz: Strategiefondsprojekt Vorbereitung und Durchführung einer Konferenz im Themenfeld Clusteranalyse  
**Thomas Stahlecker**

- Global Challenges: The challenges of globalization: Technology driven Foreign Direct Investment (TFDI) and its implications for the Negotiation of International (bi- and multilateral) Investment Agreements  
**Thomas Stehnen**

- Strat. Innovationskurse CCP: Strategiefondsprojekt Inhaltliche Ausarbeitung eines Innovationskurses für Fraunhofer-ISI-interne und externe Kursteilnehmer  
**Thomas Stehnen, Elisabeth Baier**

- GIZ Tunesien: Externe Evaluierung der Pilot-Innovationsmanagement-Programme Innov 30 und Innov 60  
**Andrea Zenker**

- German-French-Publ.: Publikationsvorhaben Strategies for bilateral research co-operations: German-French experience in applied research  
**Andrea Zenker**

# GASTWISSENSCHAFTLER

---

## GASTWISSENSCHAFTLER

---

### **Dr. Peter Biegelbauer**

Institut für höhere Studien,  
Wien, Österreich  
September bis Oktober 2011

### **Junying Fu**

Institute of Scientific and  
Technical Information of China,  
Peking, China  
Mai bis Juli 2011

### **Dr. Gary Graham**

Leeds University Business School,  
University of Leeds,  
Großbritannien  
November 2011

### **Natalia Irena Gust-Bardon**

Innovation and Technology Unit,  
Polish Agency for Enterprise  
Development, Warschau, Polen  
September 2011 bis September  
2012

### **Xu Jinhua**

Chinese Academy of Sciences/  
Institute of Policy and Manage-  
ment (IPM), Peking, China  
Oktober 2010 bis November 2011

### **Chen-Chun Lin**

National Chiao Tung University,  
Hsinchu, Taiwan  
Mai 2011 bis Februar 2012

### **Zuoxi Liu**

Chinese Academy of Sciences/  
Institute of Applied Ecology (IAE),  
Shenyang, China  
Dezember 2011 bis Dezember  
2012

### **Dr. Michael J. Mol**

Warwick Business School,  
The University of Warwick,  
Großbritannien  
September 2011

### **Maximilian Morin**

Warwick Business School,  
The University of Warwick,  
Großbritannien  
Dezember 2011

### **Prof. Dr. Tomasz Mroczkowski**

Fulbright Scholar – Kogod School  
of Business – American University,  
Washington, D.C., USA  
September 2011 bis Februar 2012

### **Jenny Caroline Muñoz Saenz**

Peruanische Universität  
Los Andes, Huancayo, Peru  
Oktober 2010 bis Februar 2011

### **Xinjung Ru**

Chinese Academy of Sciences,  
Peking, China  
September 2011 bis August 2012

### **Zhou Shenglv**

Chinese Academy of Sciences/  
Research Centre, Peking, China  
Oktober 2010 bis September  
2011

### **Liyang Su**

Chinese Academy of Sciences/  
Institute of Policy and Manage-  
ment (IPM), Peking, China  
November 2010 bis November  
2011

### **Davy Van Doren**

Open University, Heerlen,  
Niederlande  
Januar 2011 bis Januar 2014

### **Lifeng Yang**

Chinese Academy of Sciences/  
Institute of Policy and Manage-  
ment (IPM), Peking, China  
November 2010 bis Oktober 2011

### **Qiang Yun**

Institute of Scientific and Techni-  
cal Information of China, Peking,  
China  
März bis Mai 2011

### **Shenglu Zhou**

Chinese Academy of Sciences/  
Graduate University (GUCAS),  
Peking, China  
November 2010 bis November  
2011

### **Xiuping Zou**

Chinese Academy of Sciences/  
Institute of Policy and Manage-  
ment (IPM), Peking, China  
August 2010 bis November 2011

## Bildnachweise

### Vorwort, Interview

S. 7

- Leitung des Fraunhofer ISI, Klaus Mellenthin

S. 9

- Marion A. Weissenberger-Eibl, Klaus Mellenthin
- Manfred Wittenstein, WITTENSTEIN AG

### Demographische Entwicklung fordert kreative Lösungsansätze

S. 16–17

- Menschen in urbaner Umgebung, iStockphoto.com / Bim
- Städtischer Personenverkehr, iStockphoto.com / alubalish
- Altersgemischtes Team, Hybrid Images / Science Photo Library

### Zusammen innovativ – Wie Wirtschaft und Wissenschaft voneinander profitieren können

S. 20–21

- Roboter, Peter Menzel / Agentur Focus
- Sozzallo-Bibliothek, Universität Washington, iStockphoto.com / Candice Cusack
- Bessere und gesündere Fettsäuren, BASF SE / Detlef W. Schmalow

### Knappe Rohstoffe – Potenziale statt Defizite

S. 24–25

- Phosphor im Elektronenmikroskop, iStockphoto.com / aytacbicer
- Stärkekörner, Science Photo Library / Agentur Focus
- Bingham Canyon Kupfermine in Utah, USA, iStockphoto.com / nailzchap
- Recycling, MEV Verlag

### Blick in die Zukunft – Innovationen heute und morgen

S. 26

- Krzywinski, M. et al. (2009): Circos: an Information Aesthetic for Comparative Genomics, Genome Res 19 S. 28–29
- Nanotechnologie, iStockphoto.com / petrovich9
- Fingerabdruck, iStockphoto.com / alengo
- Überwachung, iStockphoto.com / Vii-Studio
- Glasfasern, Kevin Curtis / SPL / Agentur Focus

### Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Klaus Mellenthin

### Competence Center

S. 36–37

- Sonneneruption, NASA / Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio
- S. 38–39
- Stahlproduktion, Robert Brook / SPL / Agentur Focus
- S. 40–41
- Europa, NASA / Visible Air
- S. 42–43
- Barentssee, NASA / Earth Observatory
- S. 44–45
- Hochleistungskatalysatoren für die Chemie, BASF
- S. 46–47
- Reichstagskuppel, iStockphoto.com / gioadventures

## Impressum

### Herausgeber

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

Telefon +49 721 6809-0  
Telefax +49 721 689-152  
E-Mail [info@isi.fraunhofer.de](mailto:info@isi.fraunhofer.de)

### Redaktion

Anne-Catherine Jung  
(verantwortlich)

Ulrike Aschoff  
Katja Rische  
Dr. Dennis Stockinger  
Dr. Sebastian Ziegus

Mitarbeit  
Katharina Brömel  
Sabrina Bulk

### Layout, Satz und Illustrationen

Renata Sas  
Sabine Wurst

Mitarbeit  
Lisa Theophil

### Druck

E&B engelhardt und bauer  
Druck und Verlag GmbH, Karlsruhe

© Fraunhofer ISI 2012

Dieser Jahresbericht wurde  
klimaneutral gedruckt auf  
Condat matt Périgord.

[www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)





