



# Fraunhofer

ISI

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG ISI



JAHRESBERICHT  
**2013**





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 fundierten wissenschaftlichen Kompetenz sowie einem interdisziplinären und systemischen Forschungsansatz.

---

# INHALT

---

---

VORWORT	4
INTERVIEW	6
ZAHLEN UND FAKTEN 2013	9
THEMENSCHWERPUNKTE	10
WISSENSCHAFTLICH FUNDIERTE BERATUNG FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGEN	11
UNTERNEHMERISCHE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DURCH GEZIELTE BERATUNG FÖRDERN	15
WIRTSCHAFT, GESELLSCHAFT UND ÖKOSYSTEM PROFITIEREN VON NEUEN ENTWICKLUNGEN	19
SYSTEMISCHE SICHERHEITSFORSCHUNG IM DIENSTE DER GESELLSCHAFT	23
METHODENINTEGRATION ALS KERNELEMENT EINER GANZHEITLICHEN BEWERTUNG	26
KERNKOMPETENZEN	28
MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER SOWIE COMPETENCE CENTER	30

STRATEGISCHER AUSBAU VON ENERGIEEFFIZIENZ UND ERNEUERBAREN ENERGIEN	34
MIT TECHNOLOGIEN FÜR MEHR ENERGIEEFFIZIENZ DEN RAHMEN FÜR DIE ENERGIEWENDE SCHAFFEN	36
VORAUSSCHAUENDE STRATEGIEBERATUNG FÜR ENTSCHEIDER AUS WIRTSCHAFT UND POLITIK	38
MIT ZUKUNFTSFÄHIGEN LÖSUNGEN DIE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE STEIGERN	40
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG AUF ALLEN EBENEN	42
NEUE TECHNOLOGIEN IM BLICKPUNKT	44
STRATEGISCHES WISSEN FÜR INNOVATIVE FORSCHUNGSPOLITIK	46
VERZEICHNISSE	48
LEHRTÄTIGKEITEN	49
DISSERTATIONEN	50
VORTRÄGE	50
PROJEKTE	56
GASTWISSENSCHAFTLER	63
IMPRESSUM	64

---

## KOMPETENTE BERATUNG AUS UNTERSCHIEDLICHEN PERSPEKTIVEN

---

Die zunehmende Vernetzung politischer und wirtschaftlicher Systeme auf EU- wie auch auf globaler Ebene lässt die Nachfrage nach einer Beratung, die diesen Anforderungen gewachsen ist, steigen. Diesem Bedarf nach tiefgehender Entscheidungsunterstützung kommt das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI nach. Aufgrund seines systemischen Ansatzes ist es fähig, politische und wirtschaftliche Akteure umfassend und aus verschiedenen Perspektiven heraus zu beraten. Das Fraunhofer ISI hilft dabei, komplexe Systeme zu erfassen und Zielrichtungen festzusetzen. So konnten die inter- und transdisziplinär arbeitenden Teams auch im Jahr 2013 in mehr als 380 Projekten Bewertungen und Expertisen zu komplexen Sachverhalten erarbeiten und ihren nationalen wie europäischen Auftraggebern aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zu fundierten Entscheidungen verhelfen.

Dabei versteht das Fraunhofer ISI Innovationen durch die verschiedenen Systemebenen hindurch nicht als rein technische, sondern ebenso als Dienstleistungen oder Organisationen betreffende sowie Prozesse auslösende Phänomene. Das Fraunhofer ISI definiert „Innovation“ in diesem Sinne so umfassend wie möglich und betrachtet dabei die gesamte Innovationskette. Es sieht darin den zielgerichteten Prozess, der ein passendes Umfeld braucht, um erfolgreich zu sein und um die gewünschten Veränderungen zu bewirken.

In diesem Sinne beschäftigen sich die sieben wissenschaftlichen Competence Center mit den relevanten Fragestellungen unserer Zeit. Der enorme Bedarf an kompetenter Beratung spiegelt sich in den stetig steigenden Aufträgen wider, in deren Folge der Betriebshaushalt 2013 auf knapp 24 Millionen Euro anstieg. Gleichzeitig wuchs auch die Mitarbeiterzahl auf fast 250 und ließ die räumlichen Kapazitäten des Gebäudes in der Breslauer Straße an ihre Grenzen stoßen. Daher und aufgrund nötiger Sanierungsarbeiten bezogen vier Competence Center vorübergehend die Räumlichkeiten des Fraunhofer ISI auf dem ehemaligen Pfizer-Areal im nahegelegenen Karlsruhe-Hagsfeld. Sobald die Sanierungsmaßnahmen abgeschlossen sind, wird die räumliche Trennung wieder aufgehoben.



Inhaltliche und strategische Auseinandersetzungen fanden im Rahmen des Strategieaudits statt. Das in regelmäßigen Abständen Fraunhofer-weit an den Instituten durchgeführte Verfahren zur strategischen und inhaltlichen Prüfung der Ausrichtung wurde erfolgreich absolviert und die Bedeutung des Fraunhofer ISI innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft sowie als Akteur der internationalen Innovationsforschung besonders hervorgehoben.

Kooperationen sind in einer immer stärker vernetzten Welt ein wichtiger Baustein zum Aufbau und Erhalt der Innovationsfähigkeit. Daher pflegt das Fraunhofer ISI zahlreiche Kooperationen im In- und Ausland und ist zudem Mitglied in verschiedenen Verbänden und Allianzen innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft. Seit Mai 2013 hat das Fraunhofer ISI zudem seine internationale Vernetzung weiter vorantreiben können. Zusammen mit dem Institute of Policy and Management der Chinese Academy of Sciences (CAS-IPM) in Peking gründete es das „Joint Center for Innovation Research of IPM in Collaboration with Fraunhofer ISI“. Zwei Kolleginnen vor Ort verstärken das Engagement des Fraunhofer ISI in China.

Wir freuen uns auf die weitere intensive Zusammenarbeit mit unseren Forschungspartnern und Auftraggebern sowie auf zahlreiche spannende Projekte 2014, in denen wir die methodischen Stärken und die Forschungsfreude unserer Expertinnen und Experten unter Beweis stellen können. Das Fraunhofer ISI wird auch künftig daran arbeiten, unterschiedliche Perspektiven auf die zahlreichen Forschungsgegenstände zu gewährleisten und so als Akteur der internationalen Innovationsforschung einen gesellschaftlichen Beitrag zu einem fruchtbaren Nährboden für Innovationen leisten.

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

*Dr.-Ing. Harald Hiessl  
Stellvertretender Institutsleiter*

## ZENTRAL IST NICHT DER GRAD DER KOMPLEXITÄT, SONDERN DIE FÄHIGKEIT, SIE ZU STEUERN

---

---

**Eine Gesellschaft mit hoher Leistungsfähigkeit steht vor der Herausforderung, Komplexität zu handhaben. Trotz des wachsenden Wissens ist eine Orientierung innerhalb der verschiedenen Systeme oft schwierig. Dabei ist nicht der Grad der Komplexität entscheidend, sondern der Umgang mit ihr.**

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

*Frau Weissenberger-Eibl, in unserem alltäglichen Sprachgebrauch erleben die Ausdrücke „Komplexität“ und „Vernetzung“ zurzeit eine Konjunktur. Wie sehen Sie das bezüglich Fragen des Managements und der Unternehmensführung?*

**Weissenberger-Eibl:** Es ist bedauerlich, dass mit diesen Begriffen derart inflationär und auch ungenau umgegangen wird, zumal sich doch durchaus spannende Herausforderungen hinter den Abstrakta verbergen. Besonders interessant sind diese natürlich, wenn wir uns weniger mit der alltagssprachlichen Bedeutung auseinandersetzen und uns wissenschaftlichen oder auch unternehmerischen Fragestellungen zuwenden.

### „VERNETZUNG UND KOMPLEXITÄT WERDEN MIT DER 4. INDUSTRIELLEN REVOLUTION ZUNEHMEN.“

*Herr Wittenstein, wie sehen Sie als Unternehmer die aktuelle Entwicklung mit Blick auf die Produktion? Wird die Zukunft komplexer?*

**Wittenstein:** Ich gehe davon aus, dass mit der vierten Industriellen Revolution, in welcher wir uns zurzeit befinden, sowohl der Grad der Vernetzung als auch der Komplexität weiter zunehmen werden. In einem Internet der Daten und Dienste werden cyber-physische Systeme zunehmend mit eigener dezentraler Steuerung versehen sein und sich selbst steuern.

*Ist ein Mehr an Vernetzung und Komplexität notwendig, um leistungsfähig zu bleiben?*

**Wittenstein:** Abzuleiten, eine hohe Leistungsfähigkeit wäre nur durch eine Erhöhung der Komplexität zu erreichen, wäre meines Erachtens ein Trugschluss. Vielmehr kann ihre Reduktion unter Umständen Gewinn bedeuten, zumal nicht wenige Unternehmen Probleme dabei haben, die von außen auf sie eindringenden Forderungen zu bewältigen.

**Weissenberger-Eibl:** Es kann nicht das Ziel sein, Komplexität per se zu verringern, sondern das System muss selbst überhaupt erst einmal verstanden werden. Ich kann nichts verbessern, umstrukturieren oder auch „vereinfachen“, wenn ich die dahinterliegenden Strukturen nicht in ihrer Gesamtheit erfasst habe.

**Wittenstein:** Natürlich, das ist die Grundlage. Bevor dies nicht geschehen ist, kann ich auch keine partiellen Veränderungen durchführen.

**Weissenberger-Eibl:** Zentral ist meines Erachtens nicht die Frage nach dem Grad der Komplexität, sondern die Fähigkeit, sie zu steuern. Ein System zu verstehen ist natürlich umso schwieriger, je komplexer es ist. Aber auch fehlendes Wissen erschwert das „intelligente“ Gestalten.

**Wittenstein:** Diesen Ansatz kann ich nur unterstützen. Wir müssen bewusst steuern. Wir müssen Expertise nutzen, um Problemstellungen ganzheitlich zu bearbeiten. Falls nötig müssen wir Experten zu Rate ziehen, die dabei helfen.



*Welchen Beitrag kann das Fraunhofer ISI leisten?*

**Wittenstein:** Das Fraunhofer ISI verfügt aufgrund seiner Expertise und transdisziplinär arbeitender Teams über die erforderliche Kompetenz, Klarheit und Orientierung, um seinen Auftraggebern strategische Optionen zu liefern. Seine systemische Arbeitsweise bildet die hierfür notwendige solide Grundlage.

**Weissenberger-Eibl:** Wir zeigen Handlungsoptionen auf, helfen zu navigieren und wichtige Entscheidungen zu treffen. So unterstützen wir Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft, ihre anzustrebende Zielsetzung festzulegen und bieten die nötigen Perspektiven für relevante Fragen: Wo wollen wir morgen stehen, was wollen wir morgen erreicht haben und was wird uns erwarten?

## „DEUTSCHLAND ZÄHLT ZU DEN INNOVATIVSTEN LÄNDERN DER WELT.“

*Schauen wir auf die Wettbewerbsfähigkeit. Wie sehen Sie die Innovationsfähigkeit Deutschlands?*

**Weissenberger-Eibl:** Deutschland ist dabei, den Abstand zu den Spitzenreitern weiter zu verringern. Die neusten Zahlen unserer Erhebung „Innovationsindikator“ belegen, dass Deutschland auch weiterhin zu den innovativsten Ländern der Welt zählt. Ich möchte aber betonen, dass dies nicht nur seiner hohen Wirtschaftsleistung zu verdanken ist. Vielmehr tragen auch Wissenschaft und Forschung hierzu einen entscheidenden Teil bei. Sie schaffen erst den Nährboden für Innovationen.

**Wittenstein:** Deutschlands Wirtschaft ist für viele Länder ein Vorbild, da es hier besonders gut gelingt, technisch anspruchsvolle und qualitativ hochwertige Produkte wie Maschinen, Anlagen oder Fahrzeuge herzustellen, die auf dem Weltmarkt stark nachgefragt werden.

*Wo besteht noch Handlungsbedarf – in welchen Bereichen müssen wir umdenken?*

**Wittenstein:** Wenn Deutschland auch in Zukunft zur Riege der wirtschaftlich erfolgreichsten Länder der Welt gehören und international wettbewerbsfähig bleiben möchte, müssen wir Energie und Rohstoffe künftig noch intelligenter und effizienter nutzen.

## „MASSNAHMEN ZUR ENERGIE-EINSPARUNG GENERIEREN BEREITS NACH KURZER ZEIT GEWINNE.“

**Weissenberger-Eibl:** Wir haben herausgefunden, dass alleine die energieintensive Industrie in Deutschland bis 2035 etwa 15 Prozent an Energie einsparen könnte. Gerade vor dem Hintergrund, dass auf das Verarbeitende Gewerbe aktuell etwa ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland entfällt, sollten diese Einsparpotenziale unbedingt realisiert werden.

**Wittenstein:** Interessant finde ich, dass die meisten Maßnahmen zur Energieeinsparung dabei nicht einmal Mehrkosten für die Unternehmen verursachen, sondern bereits nach kurzer Zeit Gewinne generieren. Somit kann eine hohe Energie- und Ressourceneffizienz dazu beitragen, die deutsche Wirtschaft im globalen Wettbewerb zu stärken.

*Wie können wir als Industrienation im internationalen Vergleich mithalten?*

**Weissenberger-Eibl:** Spätestens seit der Finanz- und Wirtschaftskrise wurde deutlich, dass der Wettbewerbsvorteil in der Flexibilität und Wandlungsfähigkeit liegt. Unsere Konkurrenzfähigkeit im globalen Wettbewerb wird zudem durch intelligentere Organisation geprägt werden. Die Beherrschung komplexer Systeme und Vorgänge ist ein zentraler Aspekt.

**Wittenstein:** Schauen wir etwa auf die Produktionsarbeit der Zukunft. Sie wird uns immer mehr vor die Herausforderung stellen, kurzfristig reagieren zu müssen. Ich denke, dies wird für die deutsche Industrie zum strategischen Wettbewerbsvorteil. Die Industrie der Zukunft wird deutlich flexibler, schneller und ressourcenschonender arbeiten. Sie wird intelligenter werden müssen.

*Sehen Sie der Zukunft optimistisch entgegen?*

**Wittenstein:** Prinzipiell bin ich optimistisch. Jedoch basiert unser Wohlstand auf Fortschritt, Produktivität und der Fähigkeit zum Strukturwandel. Um uns weiterzuentwickeln, müssen wir uns von eingefahrenen Denkstrukturen lösen und in allen gesellschaftlichen Bereichen Anstrengungen unternehmen.

## „DIE INTELLIGENTE, BEDARFS- GERECHTE VERNETZUNG VON ANWEN- DUNGEN UND TECHNOLOGIEN PRÄGT DIE GIGABIT-GESELLSCHAFT.“

*Und wohin geht die Reise? Immer mehr Vernetzung – auch außerhalb der Unternehmen?*

**Weissenberger-Eibl:** Die Veränderungen betreffen die gesamte Gesellschaft. Nach der „Informationsgesellschaft“ sprechen wir heute von der „Gigabit-Gesellschaft“. In Zukunft werden noch größere Datenmengen in noch kürzerer Zeit übertragen werden, automatisch erzeugte Informationen aus mehreren Quellen werden intelligent miteinander vernetzt, smarte Geräte verarbeiten die jeweils relevanten Informationen in Echtzeit und kombinieren diese nach Bedarf.

*Wie werden sich die komplexen netzbezogenen Innovationen auf unser tägliches Leben auswirken?*

**Weissenberger-Eibl:** Es werden die unterschiedlichsten Bereiche betroffen sein. Ich denke dabei beispielsweise an die Vernetzung von Anwendungen, gekoppelt mit intelligenter Elektromobilität und neuen Verkehrskonzepten. Auch bezüglich der Möglichkeiten politischer Mitbestimmung könnte sich einiges ändern.

**Wittenstein:** Besonders spannend finde ich persönlich die Entwicklungen hinsichtlich intelligenter Mobilitätsvernetzung und Smart-Home-Kommunikation, ebenso wie vernetzte Bildung mit Hilfe der digitalen Community.

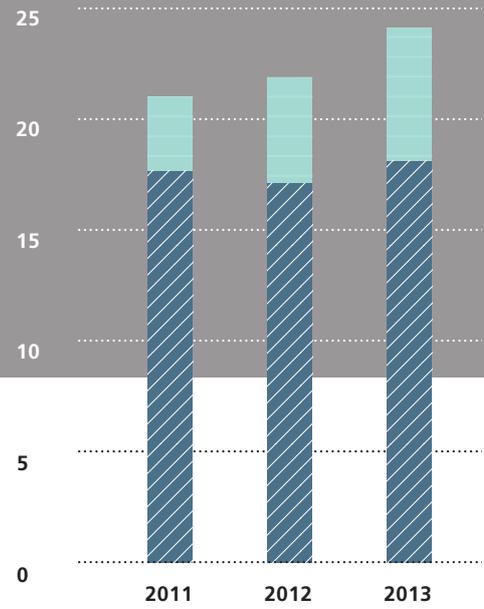
*Und wie werden die Menschen in der Gigabit-Gesellschaft mit dieser Informationsüberflutung umgehen?*

**Weissenberger-Eibl:** Wir werden lernen, damit umzugehen. Wir werden neue Kompetenzen im Umgang mit der digitalen Vernetzung erwerben – ein Prozess, der längst begonnen hat, der aber nicht ohne Friktionen verläuft. Es wird darauf ankommen, dass hier niemand auf der Strecke bleibt und insbesondere, dass wir die informationelle Selbstbestimmung erhalten.

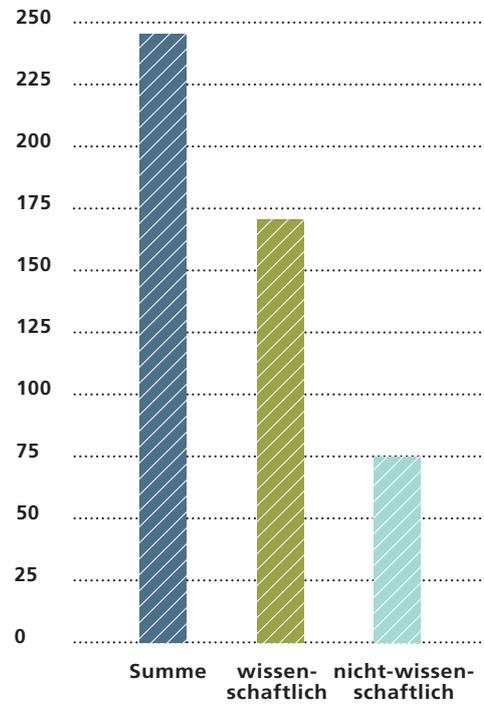
*Vielen Dank für das Gespräch!*

*Das Gespräch führte Anne-Catherine Jung.*

● Grundfinanzierung ● Erträge  
 Umsatzentwicklung 2011–2013 (in Millionen Euro)

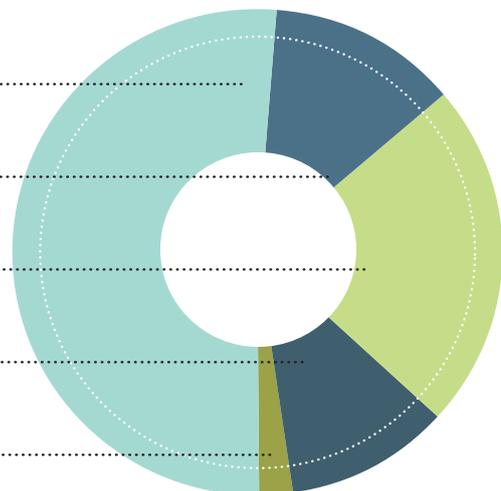


Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



Auftraggeber

- 52% Staatlich national
- 13% EU
- 23% Wirtschaft
- 11% Sonstige FuE
- 2% Forschungsförderung



THEMENSCHWERPUNKT 1



---

# WISSENSCHAFTLICH FUNDIERTE BERATUNG FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGEN

---

**Eine Kernkompetenz des Fraunhofer ISI ist die wissenschaftlich fundierte Politikberatung. Der systemische Blick integriert alle Aspekte, so dass die Entscheider umfassend auf kommende Herausforderungen und mögliche Entwicklungen vorbereitet werden. Zu den Kunden gehören Bundesministerien sowie Generaldirektionen der Europäischen Union. Im Jahr 2013 wurden unter anderem die aktuelle und zukünftige Forschungs- und Innovationslandschaft sowie Fragen der Energiewende untersucht.**

*Unabhängigkeit,  
Wissenschaftlichkeit,  
Kompetenz, Pluralität  
und Interdisziplinarität  
sind wichtige Grundlagen  
der Beratungstätigkeit.*

Für seine Politikberatung hat das Fraunhofer ISI mehrere Kriterien guter Praxis definiert. Im Sinne der evidenzbasierten Beratung sind Unabhängigkeit, Wissenschaftlichkeit und Kompetenz sowie Pluralität und Interdisziplinarität wichtige Grundlagen der Beratungstätigkeit. Auch die Vernetzung über verschiedene Fachdisziplinen und organisatorische Strukturen hinweg sowie die Kooperationen mit anderen Forschungs- und Beratungseinrichtungen spielen eine große Rolle.

Durch sein Verständnis für politische Entscheidungsprozesse kann das Fraunhofer ISI auf die unterschiedlichen politischen Interessen eingehen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stehen in kontinuierlichem Dialog mit den Auftraggebern, sie können Lernprozesse, Vorschau und Szenarienentwicklung anleiten und begleiten. Die Beratungsergebnisse bereiten sie gut nachvollziehbar auf und machen sie wenn möglich durch Publikationen und Vorträge öffentlich zugänglich.

## **Förderung von öffentlich-privaten Partnerschaften**

Ein wichtiger Auftraggeber im Feld Politikberatung ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Dieses hat im Jahr 2012 die Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“ gestartet. Sie unterstützt den Aufbau von mittel- bis langfristig angelegten öffentlich-privaten Partnerschaften unter einem Dach, in denen Wissenschaft und Wirtschaft frühzeitig und intensiv in gemeinsamen Projekten kooperieren.

Das Fraunhofer ISI wurde mit der wissenschaftlichen Begleitung beauftragt. Im Projekt „Forschungscampus – pro aktiv“ bereitet es zusammen mit dem Projektpartner VDI/VDE Innovation + Technik GmbH die Initiative mit wissenschaftlichen Analysen und Kommunikationsinstrumenten auf. Gleichzeitig sind die Forscherinnen und Forscher im kontinuierlichen Erfahrungsaustausch mit dem BMBF, dem Projektträger und den Forschungscampus-Modellen. Die Erkenntnisse sollen Rückschlüsse auf die Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit der geförderten Modelle zulassen und dabei helfen, die Initiative weiterzuentwickeln und die Forschungscampi zu unterstützen.



### **Nachfrageorientierte Innovationspolitik für gesellschaftliche Herausforderungen**

Ebenfalls für das BMBF begleitet das Fraunhofer ISI den derzeit laufenden zweiten Zyklus des BMBF-Foresight-Prozesses. Dieser ist im Frühjahr 2012 mit einer umfangreichen Such- und Analysephase gesellschaftlicher Entwicklungen bis zum Jahr 2030 gestartet. Im Gegensatz zum ersten Zyklus, bei dem die technologischen Entwicklungen im Fokus standen, richtet der laufende Zyklus seine Aufmerksamkeit verstärkt auf die gesellschaftlichen Anforderungen an Forschung und Innovation. Hierzu werden gesellschaftliche Bedarfe („Demand Pull“) identifiziert, innovationspolitische Herausforderungen analysiert, diese mit zukünftigen technologischen Entwicklungen („Technology Push“) verknüpft und so neue Ansätze für eine stärker nachfrageorientierte Forschungs- und Innovationspolitik identifiziert. Damit leistet der Foresight-Prozess des BMBF einen Beitrag zur Missionsorientierung und Weiterentwicklung der Hightech-Strategie.

### **Spannungen in der Innovationslandschaft annehmen und nutzen**

Das Fraunhofer ISI prägt nicht nur die deutsche Innovationspolitik, sondern trägt durch Foresight und Innovationspolitikberatung auch zur Zukunftsfähigkeit des europäischen Forschungsraums bei. Im Projekt „Research and Innovation Futures 2030 (RIF 2030)“ wurden für die EU-Kommission Szenarien zur europäischen Forschungslandschaft der kommenden Jahrzehnte entwickelt. Das Projektteam hat untersucht, wie bereits heute erkennbare Entwicklungen mittelfristig zu Spannungen und Dilemmata führen werden. Die für das Jahr 2020 beschriebenen „explorativen“ Szenarien zeigen unter anderem mögliche Schwierigkeiten in der Koordinierung der Forschung durch eine zunehmende Fragmentierung der Innovationslandschaft, einen stärkeren Wettbewerb um begrenzte Förderungsgelder und die Gefahr einer sinkenden Attraktivität der akademischen Karriere.

Davon ausgehend wurden langfristige „transformative“ Szenarien mit strategischen Optionen für die Forschungslandschaft im Jahr 2030 entwickelt. Beleuchtet werden die wissenschaftliche Selbstverwaltung in einer vernetzten dezentralisierten Forschungslandschaft mit hoher Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern, das Experimentieren an Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen in sozio-technischen Laboren sowie eine sehr hohe Spezialisierung in der internationalen Forschungslandschaft.

### **Innovationsfähigkeit macht wettbewerbsfähig**

Forschung und Innovation sind entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes. Wie es um Deutschland steht, zeigt der „Innovationsindikator 2013“, den das Fraunhofer ISI mit zwei anderen Forschungsinstituten erstellt hat: Durch eine starke Wissenschaft und Wirtschaft steht Deutschland im Vergleich von 28 Industrieländern auf dem sechsten Platz. Damit diese Position erhalten oder sogar verbessert werden kann, empfiehlt das Projektteam unter anderem eine Verbesserung der Perspektiven für junge Forscherinnen und Forscher sowie mehr Kooperation im Bildungsbereich.

*Mittels Foresightprozessen und Innovationspolitikberatung lassen sich mögliche zukünftige Herausforderungen in Gesellschaft und Forschung erkennen und Strategien entwickeln.*



Einen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Regionen durch eine höhere Effektivität der regionalen Innovationspolitiken und -strategien soll das Projekt „RIM Plus“ leisten. Es baut auf dem „Regional Innovation Monitor“ auf, den das Fraunhofer ISI gemeinsam mit zwei weiteren Partnern etabliert hat. Für Politiker, Forscher und andere Beteiligte im Innovationssystem werden Analysetools entwickelt, mit denen sich die Stärken und Schwächen regionaler Politiken und Innovationssysteme erkennen lassen. In wissenschaftlichen Publikationen werden regionale Strategien zur Förderung von Innovationen im Detail beleuchtet, regelmäßige Workshops dienen dem Austausch der Projektpartner mit Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

### **Beratung für die Energiewende**

Ein wichtiges Thema auf Bundes- und EU-Ebene ist die Energiewende. Die Treibhausgasemissionen sollen sinken; eine zentrale Maßnahme zur Erreichung dieses Ziels ist der Ausbau der Erneuerbaren Energien. Unter anderem muss die Bundesregierung dem Bundestag alle vier Jahre einen Erfahrungsbericht über den Stand der Technologieentwicklung und Markteinführung von Erneuerbaren Energien im Wärmebereich vorlegen. Das Fraunhofer ISI beteiligt sich an der fachlichen Vorbereitung dieses Berichts und untersucht die Wirksamkeit von Politikinstrumenten mittels Szenarien. Dabei stellten die Forscherinnen und Forscher fest, dass die Menge der Erneuerbaren Energien im Wärmemarkt nur un stetig wächst. Das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) setzt wichtige Standards für eine auf Erneuerbaren Energien basierende Wärmeversorgung im Neubau, adressiert aber nicht den Gebäudebestand. Das Marktanreizprogramm hat zwar Investitionsimpulse gesetzt, es leidet jedoch an der Unsicherheit der zur Verfügung gestellten Haushaltsmittel. Eine haushaltsunabhängige Förderung könnte den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich verstetigen und verstärken.

### **System für Netzentgelte auf dem Prüfstand**

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien soll jedoch nicht nur im Wärme-, sondern auch im Strombereich vorangetrieben werden, wofür zum Teil erhebliche Netzinvestitionen notwendig sind. Für das Umweltbundesamt erstellt das Fraunhofer ISI eine Studie über die „Anforderungen der Integration der Erneuerbaren Energien an die Netzentgeltregulierung“. Hier wird untersucht, ob das gegenwärtige Netzentgeltsystem einen geeigneten Rahmen für die Transformation zu einer auf erneuerbaren, teilweise fluktuierenden Energiequellen basierenden Stromversorgung darstellt.

Dafür wird die gegenwärtige Situation aus rechtlicher, ökonomischer und technischer Perspektive analysiert. Dabei sollen Hemmnisse und Defizite identifiziert werden, die eine Umstellung der Stromerzeugung auf weitgehend Erneuerbare Energien erschweren. Basierend auf dieser Analyse wollen die Forscherinnen und Forscher den politischen Entscheidern Vorschläge für die Weiterentwicklung des Netzentgelt- und Netznutzungssystems machen. Die umfassende Perspektive der Analyse, in die sowohl die Erzeuger- als auch die Abnahmeseite einbezogen werden, gewährleistet die Zukunftsfähigkeit der angestrebten Weiterentwicklung.

*Der Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energien erfordert einen systemischen Blick auf Hemmnisse und Defizite, um Vorschläge für politische Entscheidungsträger zu formulieren.*

## THEMENSCHWERPUNKT 2



---

# UNTERNEHMERISCHE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DURCH GEZIELTE BERATUNG FÖRDERN

---

**Neben einer kostengünstigen und effizienten Produktion müssen Betriebe ein immer höheres Maß an Flexibilität mitbringen, um im nationalen wie internationalen Wettbewerb zu bestehen. Das Fraunhofer ISI zeigt Wirtschaftsunternehmen hierbei Handlungsoptionen, Potenziale und Risiken in Bereichen wie intelligente Produktionssysteme, Ressourceneffizienz oder neue Technologien auf und trägt damit zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft bei.**

*Mit „Smart Factories“  
die deutsche Wirtschaft  
und Industrie fit und  
anpassungsfähig für  
die Zukunft machen.*

Vernetzt, effizient, anpassungsfähig und nachhaltig – hinter diesen Schlagwörtern verbergen sich die Herausforderungen, die in den kommenden Jahren verstärkt auf deutsche Unternehmen zukommen. Nur wenn es diesen gelingt, sich an wechselnde Bedingungen auf nationalen und internationalen Märkten anzupassen und ihre Produktion nach energie- und rohstoffeffizienten Gesichtspunkten auszurichten, können sie in Zukunft wettbewerbsfähig bleiben. In der Hightech-Strategie der Bundesregierung finden die genannten Punkte unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ ebenfalls besondere Berücksichtigung. Das vordergründige Ziel besteht darin, deutsche Industrieunternehmen als „Smart Factories“ für die Zukunft zu rüsten, wobei zunehmend vernetzte und intelligente Fertigungssysteme eine schnellere Anpassung an veränderte Ansprüche der Kunden ermöglichen und diese stärker in Wertschöpfungsprozesse einbinden sollen.

## **Potenziale und Risiken von Zukunftstechnologien aufzeigen**

Damit Betriebe „fit“ für die Zukunft sind, müssen frühzeitig die richtigen Weichenstellungen vorgenommen werden. Das Fraunhofer ISI setzt sich deshalb intensiv mit Zukunftstechnologien wie generativen Fertigungsverfahren oder intelligenten Produktionsanlagen auseinander, die sich selbst organisieren, dafür untereinander vernetzt sind und teilweise eigenständig über das Internet Informationen einholen. Mit seinem umfassenden Know-how berät das Fraunhofer ISI Unternehmen, um diesen zukünftige Potenziale und Risiken neuer Fertigungstechnologien und Produktionsparadigmen aufzuzeigen und begleitet auch deren Umsetzung in der Praxis. Ein wichtiges Instrument stellt hier das Industrie-Benchmarking-Portal ([www.industriebenchmarking.eu](http://www.industriebenchmarking.eu)) dar, das interessierten Betrieben die Möglichkeit bietet, sich online hinsichtlich ihrer Innovations- und Modernisierungsstrategie sowie im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit mit anderen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes zu vergleichen. Grundlage hierfür bilden Kennzahlen aus 1.600 Unternehmen, die eigene Optimierungsbedarfe erkennen lassen und Wege zur Umsetzung aufzeigen.



Zur langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit spielen aber auch Fragen der Energie- und Ressourceneffizienz eine immer wichtigere Rolle. Dabei müssen Wege gefunden werden, wie sich endliche Rohstoffe effizienter einsetzen und die erzielten Einsparungen zugunsten der Steigerung der eigenen Produktivität nutzen lassen. Der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) getragene Förderschwerpunkt „Ressourceneffizienz in der Produktion“ widmete sich nun diesen Fragestellungen. Gemeinsam mit dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) war das Fraunhofer ISI für die Begleitung der 31 Forschungsprojekte verantwortlich, in denen rund 160 Unternehmen und 40 Forschungsinstitute zusammenarbeiteten und über neue Forschungsergebnisse sowie Neuigkeiten aus dem Umfeld der ressourceneffizienten Produktion informiert wurden. Die Partner nutzten diese anschließend, um entsprechende Technologien zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu entwickeln. Zudem führte das Fraunhofer ISI in diesem Bereich weitere Analysen durch, die den Betrieben die wirtschaftlichen Potenziale ressourceneffizienter Produktion aufzeigten und das betriebliche Energiemanagement beleuchteten.

### **Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien zur Stärkung der deutschen Wirtschaft**

Für den langfristigen Erfolg der deutschen Wirtschaft spielt aber auch die Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien im Energiebereich eine immer wichtigere Rolle. Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Begleitforschungsprojekts „Energiespeicher-Monitoring für die Elektromobilität (EMOTOR)“ setzt sich das Fraunhofer ISI beispielsweise mit dem Fortschritt des deutschen Wirtschaftsstandorts im Bereich der Energiespeichertechnologien auseinander und geht der Frage nach, wie dieser im internationalen Vergleich messbar gemacht und Deutschland hier zum Leitanbieter werden kann. Um dies herauszufinden, wurde eine Innovationssystemanalyse durchgeführt, die verschiedene Länder wie Japan, Südkorea, China, die USA, Frankreich und Deutschland vergleicht und den aktuellen Stand sowie die künftigen Trends von Batterietechnologien analysiert. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass sich für deutsche Unternehmen nur langfristig Chancen für den Aufbau einer wettbewerbsfähigen Batteriezellenproduktion bieten und spezifische Stärken in der Konzentration auf Qualität und Sicherheit des Batteriegesamtsystems liegen. Diese Kompetenzen könnten etwa in der Systemintegration aktueller Batterietechnologien in verschiedenen Fahrzeugkonzepten genutzt werden.

*Intelligente Produktionssysteme, neue Schlüsseltechnologien im Energiebereich und mehr Ressourceneffizienz fördern den Fortschritt des Wirtschaftsstandorts Deutschland.*

Produkte und Technologien wie im Batterietechnologiebereich werden jedoch vor allem auch global stark nachgefragt, wobei sich deutsche Betriebe ebenfalls mit Fragen der Internationalisierung beschäftigen müssen. In diesem Zusammenhang leistet das Fraunhofer ISI durch entsprechende Kompetenzen eine Hilfestellung für Unternehmen und führte im Auftrag der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe die Untersuchung „Die Sicherung der unternehmerischen Innovationsfähigkeit vor dem Hintergrund globalisierter Märkte“ durch. Konkret wird dabei der Frage nachgegangen, welcher Zusammenhang zwischen der Internationalisierung von im IHK-Bezirk Karlsruhe ansässigen Unternehmen und ihren Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung sowie hinsichtlich des zukünftigen Qualifikationsbedarfs des Personals besteht und wie sich diese



Faktoren auf die Innovationsfähigkeit auswirken. Die Ergebnisse untermauern, dass viele große und mittlere Unternehmen im Großraum Karlsruhe in der Globalisierung eine große Chance für den Absatz ihrer Produkte sehen und bereits stark exportieren. Die Eingliederung in internationale Wertschöpfungsketten schlägt sich zudem in der Mitarbeiterqualifikation nieder, da betriebliche Innovationsprozesse stark von Akademikerinnen und Akademikern geprägt werden.

#### **Ausweitung der internationalen Forschungsaktivitäten mit Fokus auf BRIC-Staaten**

Vor dem Hintergrund der zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung der sogenannten BRIC-Staaten – also Brasilien, Russland, Indien und China – weitet das Fraunhofer ISI zudem seine Forschungsaktivitäten im Hinblick auf diese Länder und die dort vorherrschenden Marktbedingungen aus und steht heimischen wie europäischen Unternehmen für hier angestrebte Geschäftstätigkeiten beratend zur Seite. Insbesondere die enge und bereits seit 2007 bestehende Kooperation zwischen dem Fraunhofer ISI und dem Institute of Policy and Management der Chinese Academy of Sciences (CAS-IPM) in Peking wurde im Mai 2013 durch die Gründung eines gemeinsamen „Joint Center for Innovation Research“ in Peking weiter vertieft und institutionalisiert. Aktuell sind zwei Mitarbeiter des Fraunhofer ISI in Vollzeit am Joint Center in Peking tätig. Ihre Präsenz vor Ort hat die Expertise des ISI im Hinblick auf China und das chinesische Innovationssystem zusätzlich geschärft. Das Joint Center betreut Unternehmen zu Beratungsprojekten in den Themenfeldern „Innovationsstrategien“, „Erneuerbare Energien und Energieeffizienz“, „urbane Verkehrssysteme“, „urbane Wasserinfrastruktursysteme“ oder „geistiges Eigentum“ und unterstützt die technisch-wirtschaftliche Erschließung und Entwicklung des chinesischen Marktes sowie die anwendungsorientierte wissenschaftliche Kooperation in diesen Feldern.

*Die globale Nachfrage nach Produkten und Technologien führt zu mehr Internationalisierung und damit zum Ausbau der Forschungsaktivitäten.*

Wenngleich die Verlagerungsaktivitäten deutscher Unternehmen nach China weiter im Trend liegen, lässt sich insgesamt betrachtet jedoch ein Rückgang bei Auslagerungen konstatieren: Nur noch etwa acht Prozent der deutschen Betriebe haben im Jahr 2012 Teile ihrer Produktion ins Ausland verlegt, während umgekehrt zwei Prozent wieder nach Deutschland zurückverlagerten – zu dieser Erkenntnis kommt die 2012 durchgeführte Erhebung „Modernisierung der Produktion“ des Fraunhofer ISI, die alle drei Jahre realisiert wird. Die Hauptgründe für die Rückkehr nach Deutschland lassen sich mit der geringen Flexibilität der ausländischen Standorte sowie mit nicht ausreichenden Qualitätsstandards erklären. Deutsche Betriebe sind aber trotzdem international stark aufgestellt, da immerhin etwa 21 Prozent der gesamten Produktionskapazitäten des deutschen Verarbeitenden Gewerbes im Ausland angesiedelt sind, was einem Bruttoproduktionswert von etwa 390 Milliarden Euro entspricht.

THEMENSCHWERPUNKT 3



---

# WIRTSCHAFT, GESELLSCHAFT UND ÖKOSYSTEM PROFITIEREN VON NEUEN ENTWICKLUNGEN

---

**Durch die Einführung neuer und die Weiterentwicklung bewährter Technologien zum schonenderen Umgang mit knappen Ressourcen werden nicht nur Kosteneinsparungen bei Unternehmen erzielt, auch das Ökosystem profitiert von diesen Entwicklungen. Können die Betriebe zudem auf sich rasch ändernde Markt- und Umfeldbedingungen reagieren, haben sie in der globalisierten Wirtschaft strategische Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz.**

Unternehmen befinden sich in einem ständigen Prozess der organisatorischen Erneuerung und Anpassung. Die Steigerung der Effizienz der Arbeits- und Produktionsabläufe ist ebenso wie die Pflege und Stärkung der personellen Wissens- und Kompetenzbasis ein kontinuierliches Anliegen. Aktuell steht die Entwicklung und Verbesserung technischer Produktionsprozesse im Mittelpunkt betrieblicher Modernisierungsstrategien. Gründe hierfür sind technologische Umbrüche wie die Elektromobilität und die durch technologische Entwicklungen getriebenen Rationalisierungsstrategien im Bereich der Energie-, Ressourcen- und Materialeffizienz.

## **Hohe Wandlungsfähigkeit durch hybride Wertschöpfungskonzepte**

Die Wandlungsfähigkeit eines Unternehmens zeigt sich jedoch nicht nur in einer effizienten Produktion. Seit einiger Zeit ist in verschiedenen traditionellen Wertschöpfungsketten eine Verschiebung dahingehend zu beobachten, dass anstelle des reinen Produkts die mit dem Produkt zu erzielenden Funktionen und Leistungen verkauft werden. Charakteristisch für diese „hybriden Wertschöpfungskonzepte“ ist die Integration von Produkt und Dienstleistung zu einem Leistungsbündel. Ausschlaggebend sind dabei oft die ökonomischen Ziele, wie zum Beispiel Gewinnmaximierung. Im Projekt „HyWert“ bestimmt das Fraunhofer ISI in ausgewählten Produktionsbereichen die Wirkungsrichtung innovativer hybrider Wertschöpfungskonzepte hinsichtlich der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsdimension und entwickelt Handlungsempfehlungen, wie Potenziale erschlossen und Risiken vermieden werden können.

## **Energieeffizient durch „grüne“ Kommunikationstechnologien**

Nicht nur in der Wertschöpfungsarchitektur ist ein Umdenken notwendig, um wettbewerbsfähig zu bleiben, auch im Bereich Energieeffizienz müssen im Produktionsprozess sowie bei der Herstellung neuer Produkte für den Endkunden neue Wege gegangen werden. Beispielsweise hat der Wandel der Informationsgesellschaft auch Auswirkungen auf den Stromverbrauch: Netz-basierte Dienste sowie Infrastrukturen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) entwickeln sich zu immer größeren Verbrauchern. Allein die Internetnutzung der Deutschen ist

*Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird zukünftig von der Wandlungsfähigkeit, der Ressourcen- und Energieeffizienz der Produktion sowie innovativen Wertschöpfungskonzepten geprägt sein.*



in den vergangenen zwei Jahren um 24 Prozent gestiegen, bereits 34 Prozent der Handybesitzer surfen regelmäßig mobil im Internet.

Diese Entwicklungen belasten zunehmend die Energiereserven, denn obwohl die Geräte immer effizienter werden, benötigen sie in der Summe immer mehr Energie und Ressourcen. Mit dem Technologieprogramm „IT2Green“ will das Bundeswirtschaftsministerium umwelt- und ressourcenschonende IKT voranbringen. Das Fraunhofer ISI unterstützt gemeinsam mit dem Fraunhofer IZM Forschungsprojekte in Rechenzentren, Telekommunikationsnetzen sowie Büro- und Heimanwendungen, die den Energieverbrauch senken sowie gezielt Energie und Ressourcen einsparen.

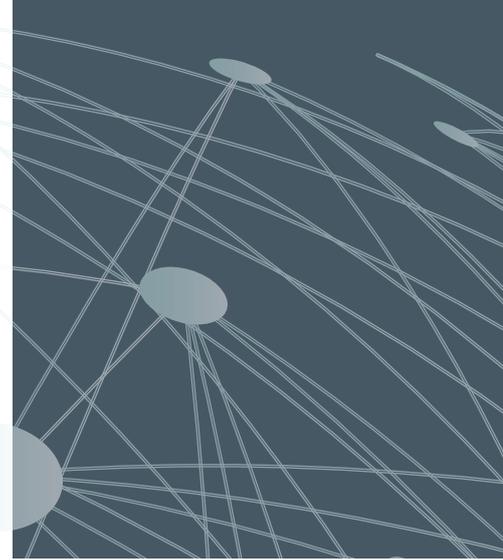
Da auf das Verarbeitende Gewerbe knapp 30 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland entfallen, ist eine gesteigerte Energieeffizienz in diesem Sektor entscheidend für das Gelingen der Energiewende, die vorsieht, bis 2020 die jährlichen Treibhausgasemissionen in Deutschland um 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Die vom Fraunhofer ISI untersuchten Einsparmaßnahmen, die bis 2020 umsetzbar sind, würden eine Vermeidung von jährlich etwa 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in der energieintensiven Industrie ermöglichen. Neben kurzfristigen Einsparmaßnahmen wie einer optimierten Betriebsführung bieten langfristig (bis 2050) vor allem neue Verfahren und radikale Prozessinnovationen das gewünschte Einsparpotenzial. Beispiele dafür sind die Herstellung von Zement bei deutlich niedrigeren Prozesstemperaturen und das Gießen von Stahl möglichst nah am gewünschten Endprodukt.

*Für das Gelingen der Energiewende muss die Energieeffizienz im Verarbeitenden Gewerbe gesteigert werden.*

Einsparpotenzial gibt es auch beim Energieeinsatz in Wohn- und Geschäftshäusern. Im Rahmen des Projekts „ENTRANZE“ unter der Leitung der Energy Economics Group der Technischen Universität Wien hat das Fraunhofer ISI zusammen mit seinen Projektpartnern unter anderem zunächst eine Datenbank entwickelt, die Gebäudedaten aus der Europäischen Union und Serbien graphisch aufbereitet zur Verfügung stellt. Zudem werden unter Einbeziehung der unterschiedlichen klimatischen Bedingungen politische Maßnahmen, Gesetze und Anreize studiert und analysiert, um politische Entscheidungen hinsichtlich der für die Länder passenden Instrumente zur Förderung von Niedrigenergie-Gebäuden sowie Wärme- und Kältegewinnung aus Erneuerbaren Energien zu unterstützen.

### **Rohstoffsicherheit durch Recycling, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit**

Neben der Energiewende ist in den vergangenen Jahren auch die stabile Versorgung Deutschlands mit Rohstoffen stärker in den politischen Fokus gerückt. Strukturelle Veränderungen der globalen Rohstoffmärkte und der starke Anstieg der Rohstoffpreise für nichtenergetische mineralische Rohstoffe zwingen zur Neuausrichtung der Rohstoffpolitik. Im Bericht für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) zur Präzisierung und Weiterentwicklung



der deutschen Rohstoffstrategie geht das Fraunhofer ISI auf die aktuellen Entwicklungen ein und zeigt Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der deutschen Rohstoffpolitik auf. Wichtige Ziele der deutschen Rohstoffpolitik sind Versorgungssicherheit, Preisstabilität, Markttransparenz, geringerer Rohstoffverbrauch sowie eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete entwicklungspolitische Zusammenarbeit mit den Bergbauländern.

Speziell für Kupfer hat das Fraunhofer ISI ein Modell zur Darstellung der globalen Gewinnung, Nutzung und des Recyclings dieses wichtigen Metalls entwickelt. Das Modell erfasst die globalen Kupferströme ab 1910 und ermöglicht dadurch fundierte Aussagen zum Verbleib von Kupfer (in Benutzung, in Halden etc.) und zu Recyclingindikatoren. Diese Informationen sind für politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger wichtige Grundlagen für die künftige Ausgestaltung einer nachhaltigen Industrie- und Rohstoffpolitik.

### **Neue Technologien machen nachhaltigen Verkehr möglich**

Welche Auswirkungen Klimaschutz und knappe Ressourcen auf die Mobilität der Zukunft haben, untersucht das Innovationscluster „REM 2030“, welches das Fraunhofer ISI leitet. Die urbane Mobilität der Zukunft setzt sich aus verschiedenen Komponenten wie Fahrzeugen und Antriebstechnologien, technischen Infrastrukturen, IKT-Nutzung, intermodalen Verkehrsansätzen und Betreibermodellen zusammen und muss zukünftigen Trends wie dem demographischen Wandel gerecht werden. Eine systemische Betrachtung ist hierbei zentral.

Ob das Ziel von einer Million Elektrofahrzeugen bis 2020 in Deutschland erreicht wird, ist eine viel diskutierte Frage. In der Studie „Markthochlaufszenerarien für Elektrofahrzeuge“ ging das Fraunhofer ISI im Auftrag der Nationalen Plattform Elektromobilität und der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften dieser Frage nach. Neben dem Rohöl- oder Strompreis werden das Angebot an Fahrzeugen und die Akzeptanz für diese neue Form der Mobilität entscheidend für die Durchsetzung von Elektroautos sein. Unter optimistischen Annahmen kann das Ziel von einer Million Elektrofahrzeugen bis 2020 ohne Kaufförderung erreicht werden.

Diese Entwicklung unterstützt auch das Projekt „Get eReady“, dessen Ziel es ist, bis 2015 eine Elektrofahrzeug-Flotte in der Region Stuttgart – bestehend aus 750 Hybrid- und vollelektrischen Fahrzeugen – auf die Straße zu bringen. Zusammen mit Flottenbetreibern werden Erkenntnisse gesammelt, wie der Betrieb einer großen E-Mobil-Flotte in der Praxis wirtschaftlich umgesetzt werden kann. Einzelne Fuhrparks und Fahrzeuge werden hinsichtlich ihrer Ersetzbarkeit durch Elektrofahrzeuge sowie der daraus resultierenden Einsparungen untersucht.

*In der urbanen Mobilität der Zukunft spielt Elektromobilität eine entscheidende Rolle. Der systemische Blick auf die verschiedenen Einflussfaktoren für eine Durchsetzung am Markt ist dabei zwingend.*

THEMENSCHWERPUNKT 4



---

# SYSTEMISCHE SICHERHEITSFORSCHUNG IM DIENSTE DER GESELLSCHAFT

---

**Sicherheitsfragen spielen für Gesellschaften seit jeher eine wichtige Rolle und sind für das soziale und wirtschaftliche Handeln genauso relevant wie für das politische. Das Fraunhofer ISI erforscht vor diesem Hintergrund ein breites Spektrum an Sicherheitsthemen aus einer systemischen Perspektive heraus. Einschlägige Arbeiten beschäftigen sich unter anderem mit der künftigen Ausrichtung der Sicherheitsforschung oder den gesellschaftlichen Wirkungen von Sicherheitstechnologien.**

*Die immer stärkere Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien machen eine neue Sicht auf Sicherheitsaspekte von Nutzerdaten notwendig.*

In den vergangenen Jahren waren neben Terrorismusbekämpfung vor allem auch Themen wie der Umgang mit Klimagefahren oder die Rohstoffversorgung immer wieder Gegenstand öffentlicher und politischer Sicherheitsdebatten und haben sich auch auf die Agenda der Sicherheitsforschung ausgewirkt. Dies gilt ebenfalls für Sicherheitsaspekte im Zusammenhang mit der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, was auf deren gesteigerten Einsatz sowie auf Diskussionen zum Umgang mit Nutzerdaten zurückzuführen ist. In diesem Spannungsfeld befasst sich das Fraunhofer ISI mit den Innovations- und den Wettbewerbsbedingungen von Sicherheitsleistungen und -technologien sowie mit Fragen der Nutzerakzeptanz oder der Widerstandsfähigkeit von Infrastruktursystemen. Seine systemische und interdisziplinäre Arbeitsweise ermöglicht es, die technischen, sozialen, wirtschaftlichen, ökologischen und politischen Gesichtspunkte von Sicherheitsfragen in ihrer wechselseitigen Bedingtheit zu analysieren.

## **Erörterung der gesellschaftlichen Dimensionen der Sicherheitsforschung**

Von der besonderen systemischen Herangehensweise ist auch der Fachdialog Sicherheitsforschung gekennzeichnet, der von einem Konsortium unter Leitung des Fraunhofer ISI moderiert wird und sich mit den gesellschaftlichen Dimensionen der Sicherheitsforschung im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung befasst. Hauptziele sind dabei der weitergehende Ausbau eines Netzwerks, in dem die relevanten Akteure aus den Geistes- und Sozialwissenschaften vernetzt sind, der Aufbau wissenschaftlicher Exzellenz sowie die Förderung eines transdisziplinären und gesellschaftlichen Austausches. Außerdem leistet der Fachdialog Sicherheitsforschung bei der Fortentwicklung der Forschungsagenden sowie der Bestimmung der Forschungsbedarfe maßgebliche Unterstützung.

Das Fraunhofer ISI betrachtet das Thema Sicherheit jedoch auch aus internationaler Perspektive und trägt mit Projekten wie „Evaluation of Critical and Emerging Technologies for the Elaboration of a Security Research Agenda (ETCETERA)“ zur effizienten Planung der Sicherheitsforschung auf europäischer Ebene bei. Im Mittelpunkt standen dabei zwei zentrale Aufgaben: Zum einen galt



es, globale Zukunftsszenarien 2025 zu entwickeln, die als Ausgangspunkt für die Bewertung neu aufkommender Sicherheitstechnologien wie zum Beispiel indoor navigation, homomorphe Verschlüsselung, smart materials oder intelligente Radio- und Netzwerktechnologien dienen. Die eingehende Analyse der zukünftigen Anwendungs- und Entwicklungspotenziale dieser Technologien vor dem Hintergrund der Szenarien hat neben technologischen Treibern und Barrieren auch ökonomische, ökologische, gesellschaftliche, rechtliche und politische Aspekte umfassend berücksichtigt. Ein weiteres Ziel bestand in der Entwicklung eines sozio-ökonomischen Bewertungsmodells, mit dem sich die Zukunftspotenziale von „emerging technologies“ auf quantitativer Ebene abschätzen lassen.

#### **Berücksichtigung der Nutzersicht bei der Entwicklung von Sicherheitstechnologien**

Neben technischen oder ökonomischen Faktoren sollte bei der Entwicklung neuer Sicherheitstechnologien jedoch vor allem auch die Nutzerperspektive einbezogen werden – dies ist gerade auch deshalb zu berücksichtigen, weil viele Bürgerinnen und Bürger durch Daten- und Überwachungsskandale wie im Rahmen der NSA-Affäre modernen Sicherheitstechnologien generell skeptisch gegenüberstehen. Das Fraunhofer ISI setzt sich vor diesem Hintergrund im Projekt „Privacy and Security Mirrors“ kritisch mit der Vorstellung auseinander, dass sich ein Mehr an öffentlicher Sicherheit nur durch Einschränkungen der Grundrechte wie zum Beispiel dem Schutz der Privatsphäre erreichen lässt. Konkret wird dabei untersucht, welcher Zusammenhang zwischen den Einstellungen europäischer Bürgerinnen und Bürger zu Privatheit und Sicherheit besteht und wie sich dies für die Gestaltung akzeptabler grundrechtskonformer Sicherheitstechnik nutzen lässt. Die Ergebnisse, die auf einer repräsentativen Befragung in 27 EU-Mitgliedsstaaten basieren, werden anschließend für die Unterstützung politischer Entscheidungsprozesse genutzt, da sie eine Bewertung der Wahrnehmung konkreter Sicherheitstechnologien und -maßnahmen durch die Bürger ermöglichen.

Dass es bei der Entwicklung neuer Sicherheitstechniken besonders und in einem frühen Stadium auf die Sichtweise der Bürgerinnen und Bürger zu achten gilt, unterstreicht auch das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt „Sicherheit im öffentlichen Raum (SIRA)“. Im Zuge wachsender Fluggastzahlen und neuer Sicherheitsanforderungen an Flughäfen liegt die Herausforderung darin, die technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Interessen abzuwägen und die verschiedenen Standpunkte von Flughafenbetreibern, Fluggesellschaften, Unternehmen im Bereich der Sicherheitstechnik, politischen Entscheidungsträgern und Fluggästen zusammenzubringen. Im Rahmen des Projekts entwickelte das Fraunhofer ISI daher ein Bewertungsverfahren, das diese unterschiedlichen Perspektiven bereits in den frühen Innovationsphasen berücksichtigt. Dabei standen insbesondere die Aspekte der Akzeptanz und Ablehnung von Sicherheitstechniken durch die verschiedenen involvierten Akteure im Fokus.

*Die Sicherheit an Flughäfen durch Bewertungsmöglichkeiten erhöhen, um die Akzeptanz und Ablehnung von Sicherheitsverfahren im frühen Stadium zu erfassen.*



Im Rahmen der Beratung politischer und wirtschaftlicher Entscheidungsträger in Sicherheitsfragen setzt sich das Fraunhofer ISI zudem mit den potentiellen Bedrohungen für Gesellschaften auseinander und zeigt auf, wie diesen frühzeitig entgegengewirkt werden kann. Im Projekt „European Threats and Trends in Society (ETTIS)“ wurden deshalb für die Bereiche Umwelt, Cyberinfrastrukturen und Radioaktivität jeweils vier Szenarien entwickelt, die mögliche künftige gesellschaftliche Bedrohungen erforschen. Im Umweltbereich führen etwa der Klimawandel, der Verlust der Artenvielfalt oder die ineffiziente Nutzung von Ressourcen zur Entstehung neuer Bedürfnisse in der Gesellschaft – deren Befriedigung eine Herausforderung in der Zukunft darstellt. Diese lässt sich laut der Studie am ehesten realisieren, wenn auf internationaler Ebene gemeinsam erreichbare Ziele festgelegt und kontinuierlich überprüft werden. Zudem gilt es, die Zusammenarbeit staatlicher und nicht-staatlicher Akteure hierbei zu fördern.

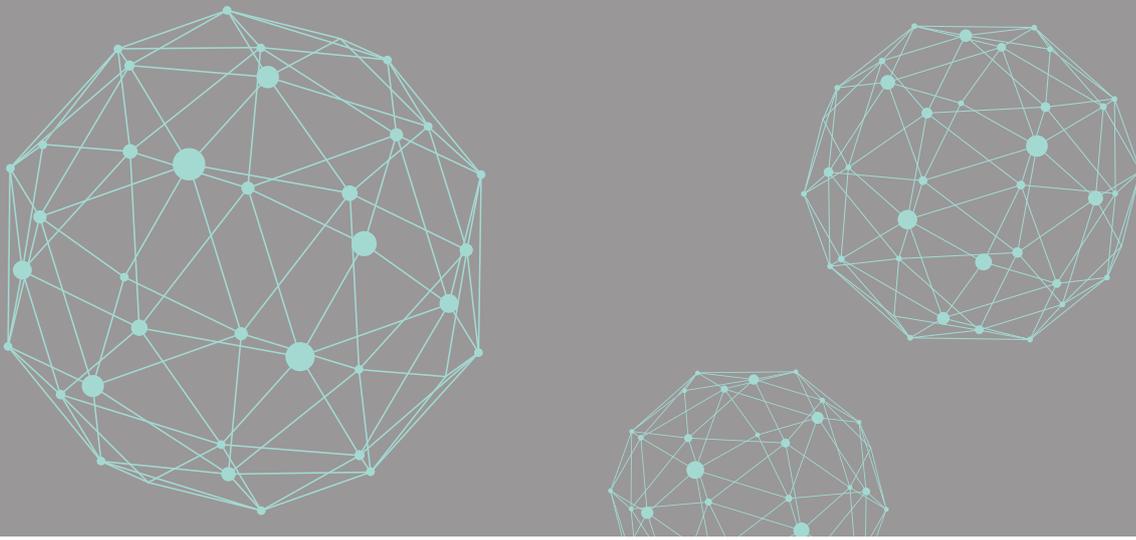
#### **Potentiellen Umweltgefahren durch nachhaltige Rohstoffnutzung entgegenwirken**

Um Bedrohungen wie denen im Umweltbereich entgegenzutreten, spielt die nachhaltige Nutzung von Ressourcen eine wichtige Rolle. Das Fraunhofer ISI beschäftigt sich hiermit genauso wie mit den Themen Rohstoff- und Versorgungssicherheit, wie das Projekt „Herausforderungen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft“ zeigt. Dieses setzt sich mit dem künftigen globalen Bedarf und der Verfügbarkeit von Wasser sowie den Anforderungen an die Wasserinfrastrukturen auseinander. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Wassernachfrage weltweit stark ansteigen und in bestimmten Regionen ein durch den Klimawandel verschärfter Wassermangel eintreten wird. Technologische und organisatorische Innovationen im Wasserressourcenmanagement sind dabei erforderlich, um auch künftigen Generationen eine sichere Wasserversorgung zu gewährleisten.

*Durch technologische und organisatorische Innovationen nachhaltig mit der Ressource Wasser umgehen und Versorgungssicherheit gewährleisten.*

Neben dem Versorgungsaspekt gilt es, auch auf die Verletzlichkeit von Infrastruktursystemen zu achten, mit der sich das Projekt „Schutz der Trinkwasserversorgung im Hinblick auf CBRN-Bedrohungsszenarien (STATuS)“ befasst. Aus der modellhaften Betrachtung von Wasserverteilungsnetzen und der sozioökonomischen Bewertung eventueller chemischer, biologischer oder radioaktiver Unfälle oder Anschläge auf die Trinkwasserversorgung werden sowohl grundlegende Zielkonflikte bei der Erreichung verschiedener Schutzziele offengelegt als auch wichtige Maßnahmen abgeleitet, mit denen sich die Verwundbarkeit von Verteilungsnetzen verringern und das Schadensausmaß durch eine Kontamination minimieren lässt. Daneben spielen die sich gegenseitig beeinflussenden Themen Risikowahrnehmung und Risiko-/Krisenkommunikation eine große Rolle. Für die Umsetzung einer Kommunikationsstrategie zur Vorbereitung eines Bedarfsfalls und als vertrauensbildende Maßnahme wurde dabei ein entsprechender Leitfaden erarbeitet.

Mit seinen diversen Projekten im Bereich der Sicherheitsforschung trägt das Fraunhofer ISI wesentlich zur Erhöhung der zivilen Sicherheit in Europa bei und unterstreicht, dass nur eine systemische und transdisziplinäre Herangehensweise eine ganzheitliche Betrachtung von Sicherheitsthemen ermöglicht.



---

## METHODENINTEGRATION ALS KERNELEMENT EINER GANZHEITLICHEN BEWERTUNG

---

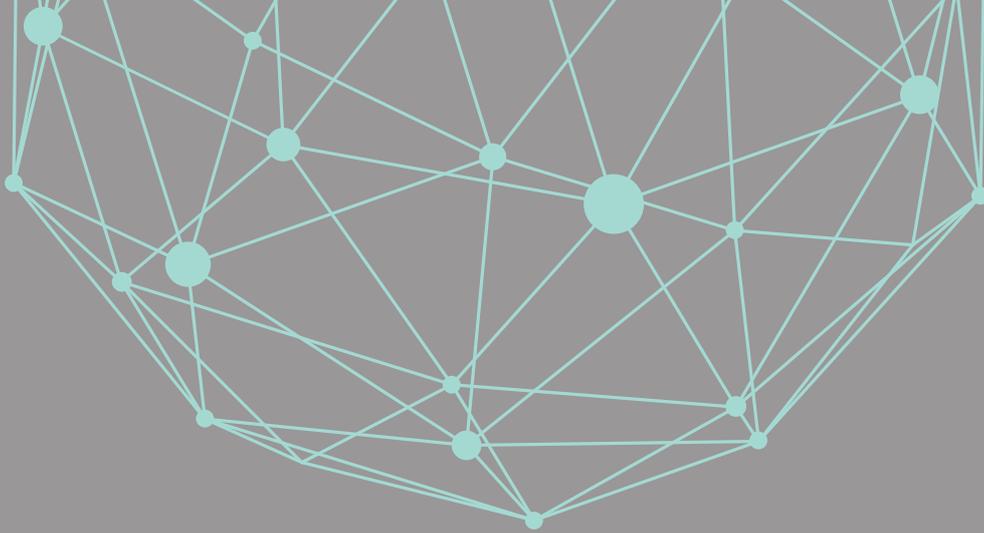
**Das Fraunhofer ISI setzt verschiedene Methoden zur Bearbeitung komplexer Fragestellungen ein und eröffnet seinen Auftraggebern hierdurch Perspektiven für die Problemlösung.**

Gegenwärtige gesellschaftliche Herausforderungen wie der Ausbau Erneuerbarer Energien oder der nachhaltige Umgang mit Rohstoffen bei gleichzeitiger Erhaltung einer hohen wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit setzen zunehmend die Verknüpfung ökonomischer, ökologischer, technologischer und sozialer Fragestellungen voraus. Um dabei wirtschaftlich tragfähige, technisch realisierbare und gesellschaftlich akzeptierte Lösungen zu finden, müssen Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft diese hochkomplexen Wechselwirkungen in ihrem eigenen Handeln berücksichtigen. Hieraus resultiert nun ein gesteigertes Bedürfnis nach einer umfassenden Identifikation und Analyse derartiger Problemlagen und der Bereitstellung von zukunftsfähigen Lösungsoptionen.

Das Fraunhofer ISI bietet seinen Auftraggebern eine ausgewiesene Methodenkompetenz sowie ein über Jahrzehnte angesammeltes und thematisch breit gefächertes Erfahrungswissen, deren Zusammenspiel eine ganzheitliche Bewertung komplexer Fragestellungen ermöglicht. Diese Fähigkeit ist vor allem auf eine ausgeprägte Flexibilität und Interdisziplinarität zurückzuführen, die sich auch darin äußert, dass in den Projektteams in der Regel Sozial-, Wirtschafts- und Naturwissenschaftler sowie (Wirtschafts-)Ingenieure gemeinsam an Lösungen arbeiten. Daraus erwächst ein fundierter Methodenpool, der neben qualitativen Instrumenten wie Expertenbefragungen, Workshops oder Literaturlauswertungen auch quantitative Primärerhebungen oder Sekundäranalysen umfasst. Neben der reinen Vielfalt an Untersuchungsmethoden besteht eine besondere Stärke in deren Kombination und Integration.

Darüber hinaus besitzt das Fraunhofer ISI eine ausgewiesene Expertise im Bereich der Modellierung, mit der komplexe sozioökonomische Systeme simuliert und Aussagen zu gesamtgesellschaftlichen oder supranationalen Entwicklungen gemacht werden können. Im Hinblick auf Themen wie Mobilitätsfragen der Zukunft lassen sich beispielsweise Klima- und Infrastrukturpolitik nicht mehr getrennt voneinander betrachten. Vielmehr erfordert die Entwicklung langfristiger Politikstrategien eine Gesamtschau, um etwa die volkswirtschaftlichen oder sektoralen Kosten

*Gesellschaftliche Herausforderungen verlangen einen umfassenden Methodenmix zur Identifikation, Analyse und Lösung von Problemlagen und einer ganzheitlichen Bewertung.*



von Maßnahmen bewerten zu können, so wie es das eigens vom Fraunhofer ISI entwickelte ASTRA-Modell ermöglicht. Damit ist beispielsweise nachvollziehbar, wie sich das Wachstum von Volkswirtschaften auf den Güter- und Personenverkehr auswirken könnte und welche Konsequenzen dabei für die Umwelt entstehen.

Der ganzheitliche Bewertungsansatz des Fraunhofer ISI ist jedoch nicht auf makroökonomische Fragestellungen begrenzt, sondern ebenfalls auf Unternehmensebene anwendbar. Das Fraunhofer ISI begleitet und unterstützt seine Industriekunden bei der Bewertung und Schaffung so genannter neuer Systemlösungen. So wurden im BMBF-geförderten Verbundprojekt „Balanced GPS“ mit drei mittelständischen „Hidden Champions“ neue Lösungsansätze zur Umsetzung von Lean-Produktionssystemen entwickelt. Die neuen Lösungen führten einerseits zu ökonomischen Verbesserungen, durch das starke Augenmerk auf eine Mitarbeiterorientierung konnten andererseits umfassende Verbesserungen der Arbeitsbedingungen für die Produktionsmitarbeiter realisiert werden. Mit den ökonomischen Verbesserungen, beispielsweise durch die Vermeidung von Verschnitt oder überflüssiger Verpackungsmaterialien, gingen häufig auch signifikante ökologische Verbesserungen einher.

Andere, studienorientierte Projekte setzen gezielt Mehr-Methoden-Konzepte ein, die sich an der Komplexität der jeweiligen Problemlage ausrichten. Ein Forschungsprojekt zum Einfluss von Nanotechnologien im Solarenergie- und Energiespeicherbereich hat beispielsweise verschiedene Nanotechnologieprofile auf der Grundlage bibliographischer Analysemethoden identifiziert und deren zukünftige Potenziale in einer Meta-Roadmap visualisiert. Zur Untersuchung der Zukunftspotenziale und Strategien von traditionellen Industrien in Deutschland wurden einerseits amtliche Statistiken (zum Beispiel Mikrozensus, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung) sowie die Fraunhofer-ISI-eigene Umfrage „Modernisierung der Produktion“ ausgewertet, andererseits Patent- und qualitative Inhaltsanalysen eingesetzt, um ein umfassendes Bild der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung, der technologischen Leistungsfähigkeit verschiedener Sektoren sowie der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit hier angesiedelter Unternehmen zu zeichnen.

*Mehr-Methoden-Konzepte können Problemlagen in seiner gesamten Komplexität erfassen und machen verschiedene Blickwinkel auf Fragestellungen möglich.*

Der Mehrwert der ganzheitlichen Bewertung durch das Fraunhofer ISI besteht darin, dass ein umfassendes Gesamtbild der untersuchten Fragestellungen gezeichnet wird, weil diese aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet, offengelegt und analysiert werden. Die Fähigkeit zur Bündelung thematischer, transdisziplinärer und methodischer Fachkompetenz ermöglicht dem Fraunhofer ISI, seinen Auftraggebern eine umfassende Problemanalyse sowie die Formulierung von Handlungsempfehlungen und Lösungen hausintern und aus einer Hand anzubieten.

---

# KERNKOMPETENZEN

---

---

**Das Fraunhofer ISI zeichnen fünf zentrale Kernkompetenzen aus, diese bestehen aus Ansätzen und Methoden, die ineinandergreifen und in seinen sieben Competence Centern Anwendung finden. Die Kernkompetenzen bilden dabei die Basis für das Dienstleistungsangebot des Fraunhofer ISI.**

## **Innovationssystemverständnis**

Diese Kernkompetenz beschreibt die Fähigkeit zur systematischen Identifikation und empirisch-analytischen Erfassung von Akteuren, deren Interaktionen sowie der dazugehörigen Institutionen im Hinblick auf die Entstehung und Sicherung von Innovationen.

*Mit verschiedenen wissenschaftlichen Methoden und Ansätzen komplexe Problemstellungen erfassen und bewerten.*

## **Empirische Evidenz**

Die Kernkompetenz resultiert aus einem fundierten Sektor-, Branchen- und Technik-Wissen, das auf einem umfangreichen Portfolio an Datenbeständen sowie dem Einsatz qualitativer und quantitativer Analysemethoden aufbaut.

## **Ganzheitliche Bewertung**

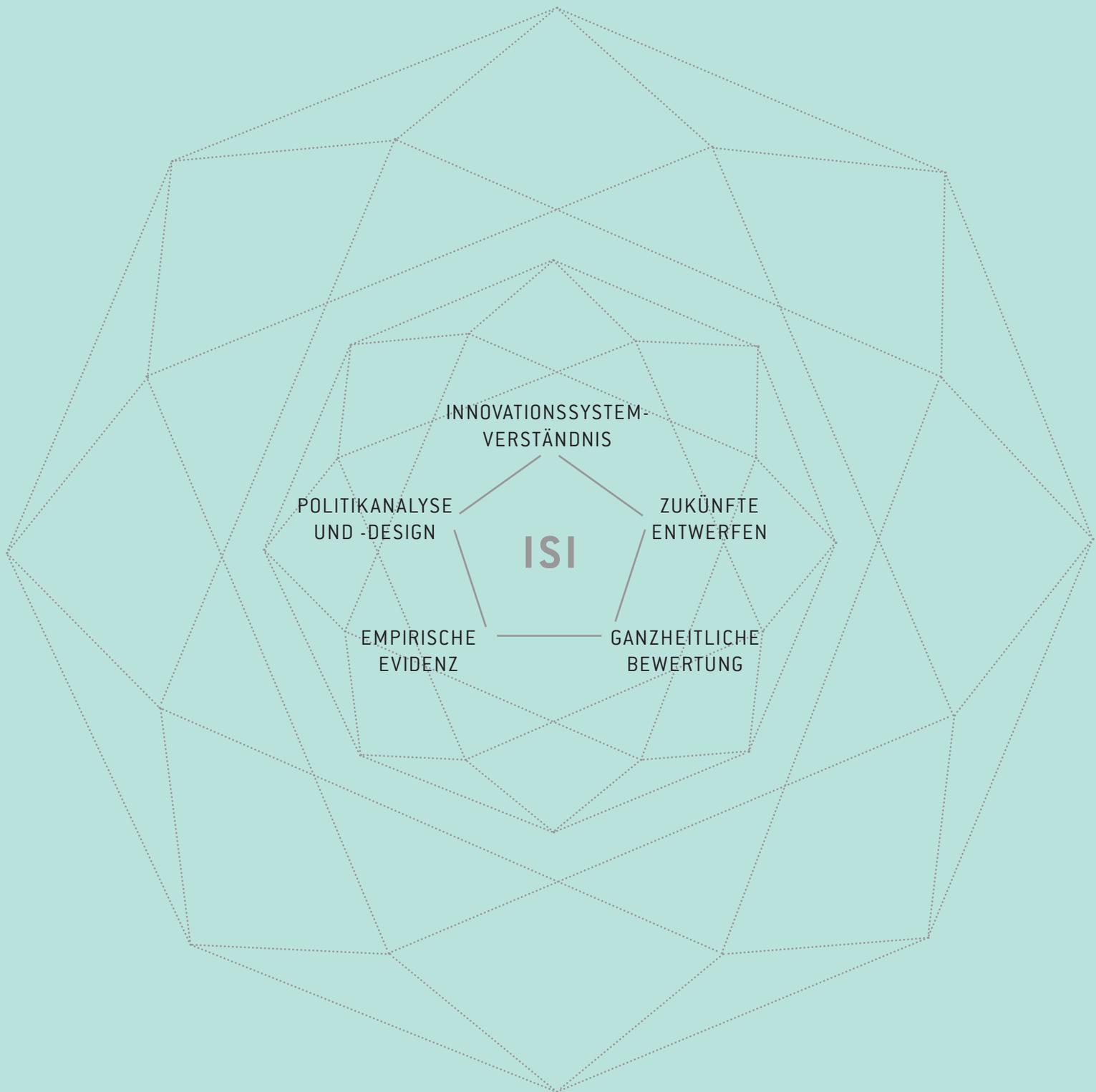
Die Verknüpfung inhaltlicher, methodischer und prozessualer Sichtweisen ermöglicht dem Fraunhofer ISI eine ganzheitliche Bewertung technologischer, sozioökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Problemstellungen.

## **Zukünfte entwerfen**

Im Rahmen dieser Kernkompetenz leitet das Fraunhofer ISI aus der aktiven Auseinandersetzung mit möglichen und erwünschten zukünftigen Entwicklungen Gestaltungsoptionen und Handlungsstrategien für wirtschaftliche und politische Entscheider ab.

## **Politikanalyse und -design**

Das Fraunhofer ISI berät politische und wirtschaftliche Entscheider mittels fundierter Analysen sowie tragfähiger Konzepte und gibt diesen Handlungsempfehlungen zu innovationspolitisch relevanten Fragestellungen.



MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER SOWIE COMPETENCE CENTER



---

# INTERDISZIPLINÄRE ZUSAMMENARBEIT FÜR SYSTEMISCHEN BLICK

---

---

Im Fraunhofer ISI forschen 171 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Durch diese interdisziplinäre Zusammenarbeit gelingt es ihnen, auch komplexe Fragestellungen ganzheitlich zu betrachten – der systemische Blick integriert alle Perspektiven und gewährleistet den Auftraggebern aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft eine stabile Entscheidungsgrundlage.

Unterstützt von 75 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Infrastruktur erarbeiten die Forscherinnen und Forscher in mehr als 380 Forschungsprojekten pro Jahr Antworten auf gesellschaftlich relevante Fragestellungen. Bei ihrer Arbeit wenden sie ein breites Spektrum fortgeschrittener wissenschaftlicher Theorien, Modelle, Methoden und sozialwissenschaftlicher Messinstrumente an. Indem sie die Erkenntnisse aus den durchgeführten Forschungsprojekten nutzen, entwickeln sie das Portfolio des Fraunhofer ISI kontinuierlich weiter.

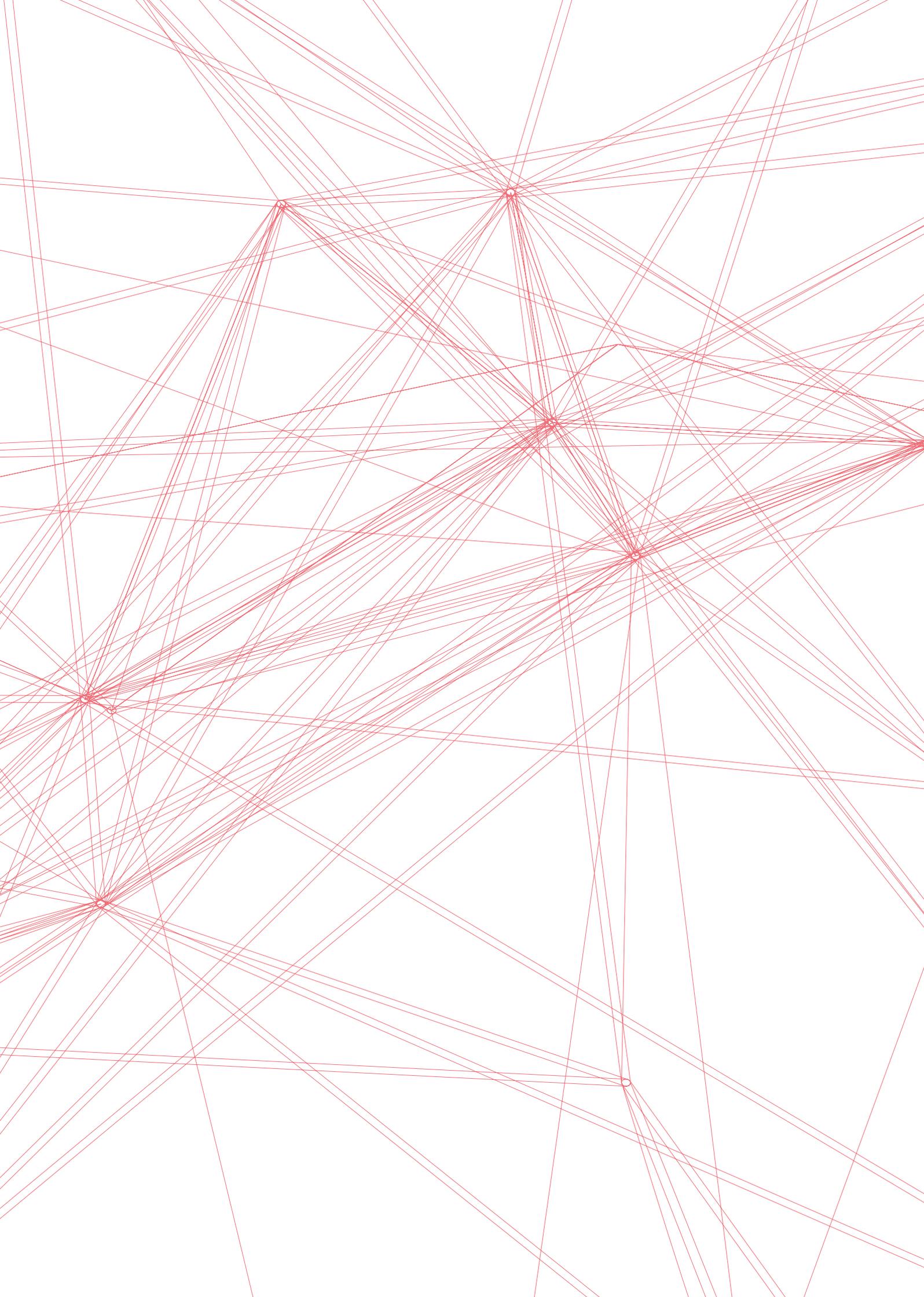
Neben ihrer Tätigkeit am Fraunhofer ISI halten viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Vorlesungen und Seminare an Universitäten und Hochschulen ab, zudem präsentieren sie aktuelle Forschungsergebnisse bei Vorträgen und Konferenzen. Nicht zuletzt werden die Erkenntnisse in zahlreichen Publikationen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

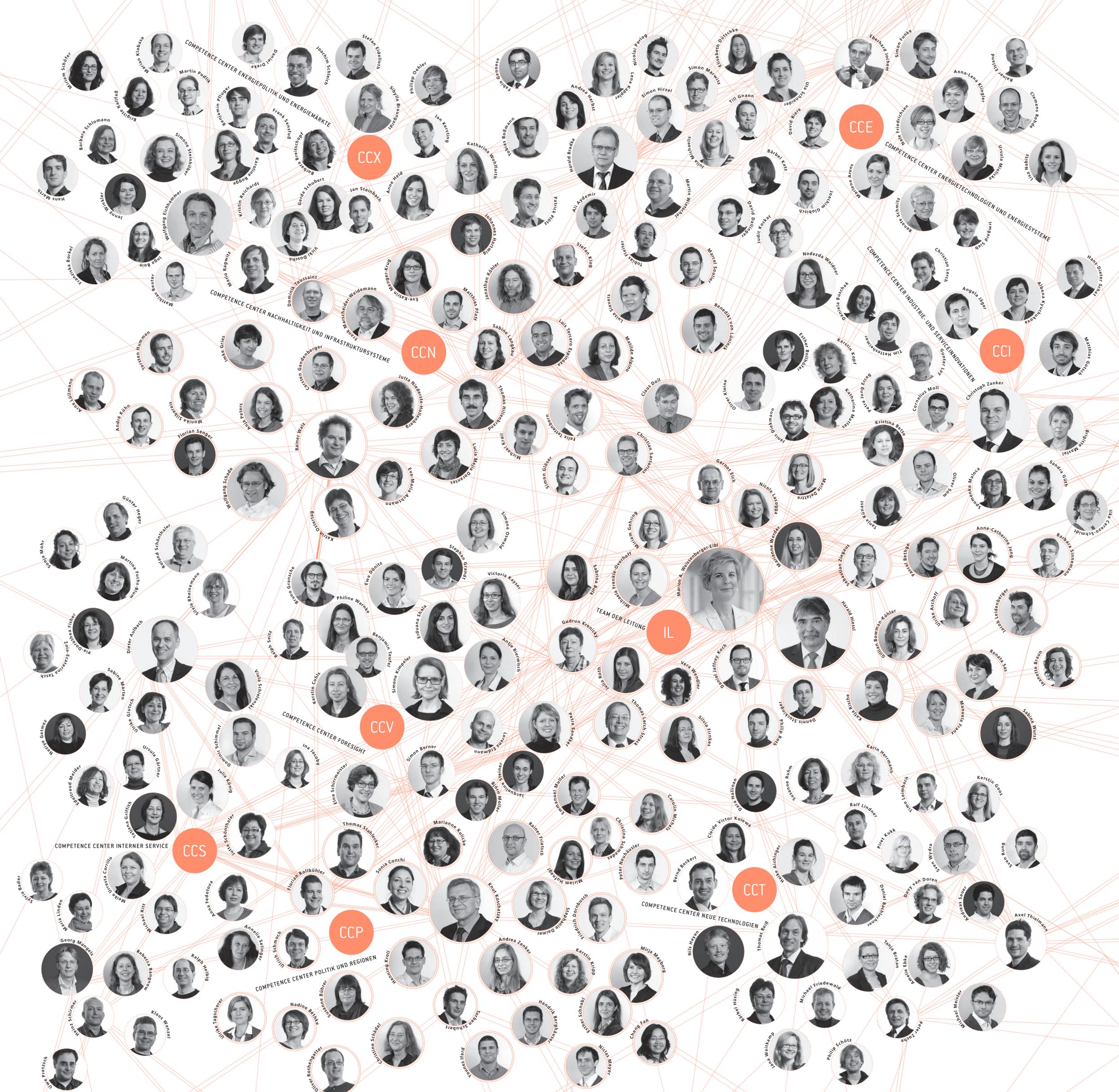
Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer ISI forschen in sieben Competence Centern mit insgesamt 22 Geschäftsfeldern, die durch eine enge Zusammenarbeit gekennzeichnet sind.

- Das CC Energiepolitik und Energiemärkte (CC X) untersucht, wie der politische und institutionelle Rahmen nachhaltiger Energiesysteme ausgestaltet, weiterentwickelt und bewertet werden kann.
- Das CC Energietechnologien und Energiesysteme (CC E) analysiert innovative Energietechnologien und ihren Beitrag zu einem nachhaltigen Energiesystem aus einer strategischen Perspektive.
- Das CC Foresight (CC V) entwickelt Methoden zur Identifikation und Analyse langfristiger Entwicklungen in Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie.
- Das CC Industrie- und Serviceinnovationen (CC I) erforscht, wie technische und organisatorische Innovationen den Produktionsstandort Deutschland sichern.
- Das CC Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme (CC N) analysiert Voraussetzungen und Möglichkeiten zur 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.

Aber auch nach außen ist das Fraunhofer ISI stark vernetzt: Es ist Mitglied in den Fraunhofer-Verbänden Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS sowie Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS, ebenso in den Fraunhofer-Allianzen Batterien, Big Data, Energie, Nanotechnologie, Sys-Wasser und Verkehr.

Weiterhin stärkt das Fraunhofer ISI seine internationale Ausrichtung durch Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen in Europa, Asien und den USA sowie in internationalen Netzwerken und Gremien. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf China: Im Mai 2013 wurde die seit 2008 bestehende Kooperation mit dem Institute of Policy and Management (IPM) an der Chinese Academy of Sciences (CAS) gestärkt, indem ein gemeinsames „Joint Center for Innovation Research“ gegründet wurde.





Nicht abgebildet: Daniel Popp, Irene Schickhardt (CCX); Edelgard Gruber, Wilhelm Mannsart, Christian Morillas Vera, Volker Ott (CCE); Eva Wichmann (CCN); Annette Braun (CCI); Meike de Vries (CCV); Stephanie Christmann-Budlan, Christine Mahler-Johnstone (IL); Gabriele Küchlin, Junying Fu (CCP); Renate Heger, Silke Just, Mickael Pero (CCT); Gudrun Göckel, Maria Kotalla, Gertrud Malcher, Monika Mühlberg, Valeria Schäffer, David Seith, Klaus Wiederstein (CCS)





---

## STRATEGISCHER AUSBAU VON ENERGIE-EFFIZIENZ UND ERNEUERBAREN ENERGIEN

---

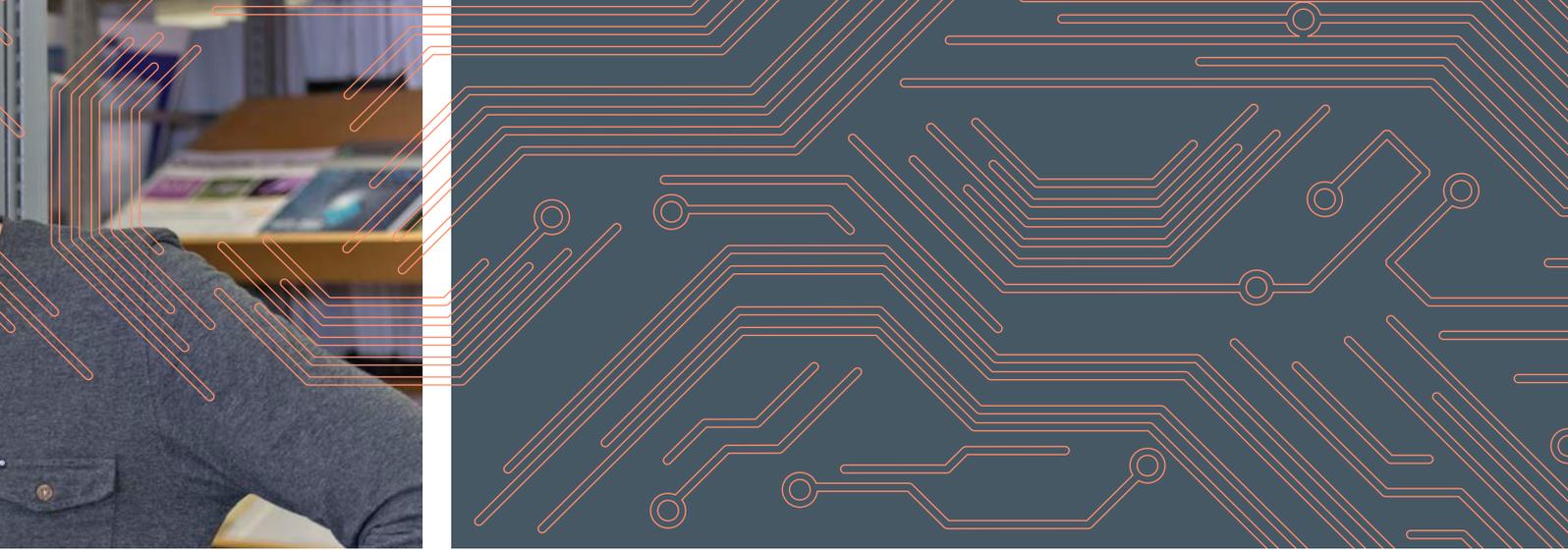
---

### CC ENERGIEPOLITIK UND ENERGIEMÄRKTE

Die Energiewende ist nur möglich, wenn politische und wirtschaftliche Interessen in Einklang gebracht werden. Zu den wichtigsten Faktoren für die umwelt- und ressourcenschonende Deckung des Energiebedarfs, die Versorgungssicherheit und den Schutz des Klimas gehören die stärkere Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die Verbesserung der Energieeffizienz. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Competence Centers Energiepolitik und Energiemärkte konzipieren und evaluieren energie- und klimapolitische Maßnahmen und Instrumente für die schnellere Entfaltung eines nachhaltigen Energiesystems sowie Strategien für Forschung und Entwicklung. Ihre Forschungsarbeiten helfen Entscheidungsträgern bei der praktischen Ausgestaltung von Politikinstrumenten. Zudem beraten sie Unternehmen bei der Einführung technologischer, wirtschaftlicher und institutioneller Neuerungen.

Ein Forschungsschwerpunkt der Geschäftsfelder *Erneuerbare Energien* sowie *Energie- und Klimapolitik* waren die EU-Ziele für 2020 und 2030 zur zukünftigen Reduzierung der Treibhausgasemissionen und der Energienachfrage. Im Rahmen des Projekts „beyond2020 – Design and impact of a harmonised policy for renewable electricity in Europe“ stellte ein Konsortium unter Beteiligung des Fraunhofer ISI fest, dass ein Klimaziel alleine nicht ausreicht, um zusätzliche Energieeinsparungen zu realisieren und für eine kontinuierliche Weiterentwicklung Erneuerbarer Energien zu sorgen. Deshalb sollten verbindliche Zielvorgaben für Energieeffizienz und die Nutzung Erneuerbarer Energien mit einem möglichen europaweiten Klimaziel für das Jahr 2030 einhergehen. Im Projekt „Analysis of a European Reference Target System for 2030“ wurde die mögliche Ausgestaltung eines 2030-Zielsystems für Europa auf der Basis wirtschaftlicher Energieeffizienzpotenziale untersucht. Bei der Umsetzung dieser Potenziale können in Kombination mit ehrgeizigen Politiken für Erneuerbare Energien die Treibhausgase um deutlich mehr als 50 Prozent im Vergleich zu 1990 verringert und damit der Pfad zur (mindestens) 80-prozentigen Reduktion bis 2050 eingehalten werden. Zudem sind zum Erreichen

*Der Ausbau der Nutzung von Erneuerbaren Energien und die Verbesserung der Energieeffizienz sind wichtige Faktoren für das Gelingen der Energiewende.*



der langfristigen EU-Klimaziele bis 2050 neue Technologien erforderlich. Diese müssen jedoch schon heute entwickelt und in den Markt gebracht werden, um sie verfügbar zu haben, wenn sie gebraucht werden. Hierfür ist es auch nötig, das wichtige Instrument des Emissionshandels, dessen Wirksamkeit das Competence Center im Projekt „Evaluierung und Weiterentwicklung des EU-Emissionshandels“ untersucht, weiterzuentwickeln, um seine Fähigkeit zu stärken, emissionsarme innovative Technologien anzustoßen.

Auf nationaler Ebene ist unter anderem das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) entscheidend für die Umsetzung der Energiewende. Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des EEG wurden im Rahmen des Projekts „Zukunftswerkstatt Erneuerbare Energien“ entwickelt und untersucht. Das Projekt zeigt, dass bei der Bestimmung der Vergütungshöhe für Erneuerbare Energien wettbewerbliche Elemente eine zunehmend wichtige Rolle spielen werden. Bezüglich der Art der Vergütung sind erzeugungsbasierte Marktprämien für Großanlagen geeignet, um ein geringes Investorenrisiko mit der notwendigen bedarfsorientierten Einspeisung zu kombinieren. Für Kleinanlagen ist die Festvergütung weiterhin die am besten geeignete Methode. Für den Fall, dass weiterhin ein breiteres Technologieportfolio gefördert werden soll, ist eine technologiespezifische Ausgestaltung der Instrumente notwendig, um Mitnahmeeffekte zu begrenzen. Im Hinblick auf die Wahl eines Kosten- oder Mengendeckels erläutert die Studie, dass Mengendeckel einfacher umsetzbar sind, wobei eine regelmäßige Anpassung in Abhängigkeit von der Kostenentwicklung notwendig ist. Mit dem Kostendeckel hingegen ist die direkte Adressierung der Begrenzung der Förderkosten möglich, ohne direkt den Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung zu beschränken.

Das Geschäftsfeld *Strommärkte und -infrastrukturen* evaluiert im Projekt „Direktvermarktung von Strom aus Erneuerbaren Energien“ die Marktprämie und die Flexibilitätsprämie, die im Rahmen der EEG-Novelle 2010 eingeführt wurden. Diese Instrumente sollen der Stärkung der Direktvermarktung dienen und in der Folge die Einspeisung aus Erneuerbaren Energien flexibilisieren, um eine effiziente Integration hoher Anteile Erneuerbarer Energien in das Stromversorgungssystem zu erleichtern. Im Rahmen des Projekts untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Wirkungsweise der Instrumente und identifizieren mögliche Hemmnisse, wobei sie sowohl energiewirtschaftliche als auch juristische Aspekte integrieren. Auf Basis dieser Erkenntnisse entwickeln sie Vorschläge zur Weiterentwicklung der Direktvermarktungsformen und Lösungsvorschläge zur Beseitigung möglicher rechtlicher Hindernisse. Oberstes Ziel des Projekts ist eine verstärkte Integration Erneuerbarer Energien in die Strommärkte.

Leitung Dr. Wolfgang Eichhammer, Telefon +49 721 6809-158,  
wolfgang.eichhammer@isi.fraunhofer.de

*In der notwendigen Weiterentwicklung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes werden wettbewerbliche Elemente eine zunehmend wichtigere Rolle spielen.*



---

## MIT TECHNOLOGIEN FÜR MEHR ENERGIEEFFIZIENZ DEN RAHMEN FÜR DIE ENERGIEWENDE SCHAFFEN

---

### CC ENERGIETECHNOLOGIEN UND ENERGIESYSTEME

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der deutschen Wirtschaft betragen derzeit rund 350 Millionen Tonnen, einschließlich der indirekten Emissionen bei der Stromerzeugung. Hier besteht durch einen effizienteren Umgang mit Energie und durch die Substitution der derzeit verwendeten Energieträger ein großes Minderungspotenzial. Das Competence Center Energietechnologien und Energiesysteme analysiert innovative Energietechnologien und ihren Beitrag zu einem nachhaltigen Energiesystem aus einer strategischen Perspektive. Die Forscherinnen und Forscher entwickeln Konzepte für die Einführung neuer Technologien und begleiten diese wissenschaftlich.

Ein Schwerpunkt der Arbeit ist die Energieeffizienz in der Industrie, weil es in deutschen Unternehmen ein enormes wirtschaftliches Potenzial für mehr Klimaschutz und Energieeffizienz gibt. Mit derzeit rentablen Technologien können erhebliche Energiekosten eingespart, die Wettbewerbsfähigkeit gestärkt und Treibhausgasemissionen vermindert werden. Im vom Bundesumweltministerium (BMU) geförderten „30 Pilot-Netzwerke“-Projekt wurde ermittelt, dass Klimaschutz- und Energieeffizienz-Netzwerke mit zehn bis 15 Unternehmen als lernende Unternehmen eine mehr als doppelt so hohe Steigerung der Energieeffizienz erreichen können wie der Durchschnitt der Industrie. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Geschäftsfelds *Energieeffizienz* begleiten das Projekt wissenschaftlich und beschäftigen sich mit Techniken und Maßnahmen, die zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen.

*Mit lernenden Energieeffizienz-Netzwerken doppelt so hohe Steigerungen der Energieeffizienz erzielen wie der Durchschnitt der Industrie.*

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Bewertung von Kosten und Nutzen von Effizienztechnologien sowie die Ermittlung von Indikatoren für eine effiziente Energienutzung sowohl im betrieblichen als auch im nationalen Kontext. So wurde das Fraunhofer ISI für eine Vorstudie zur Energieeffizienz von industriellen Dampferzeugern im Rahmen des Ökodesignprozesses der Europäischen Union beauftragt, die technischen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen industrieller Dampferzeuger zu bewerten und dabei den gesamten Lebenszyklus von der



Produktion bis zur Entsorgung zu betrachten. Denn Ökodesign, sprich der Ersatz ineffizienter Geräte durch Geräte mit geringerem Energieverbrauch, findet nicht nur im Haushalt, sondern auch in der Industrie statt. Die aus der Vorstudie gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen den Entwurf von Mindeststandards und dadurch Verbesserungen der Produkte.

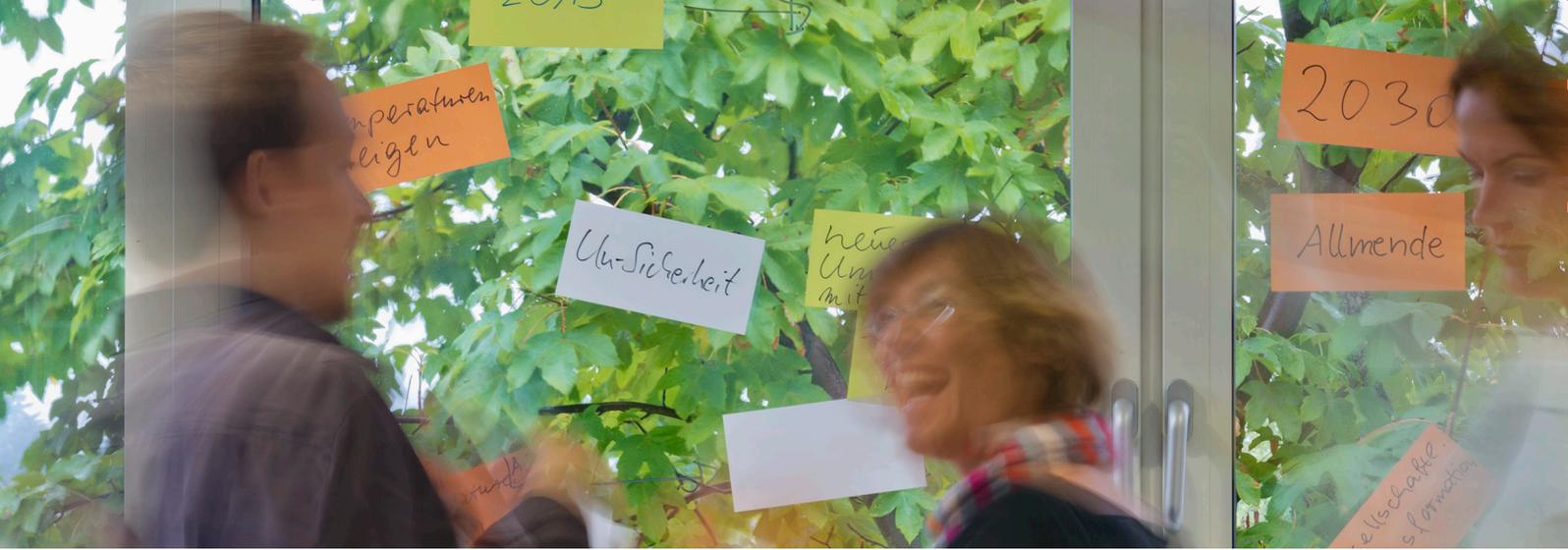
Die zukünftige Energienachfrage ist nicht nur ein wichtiger Stellhebel für das Gelingen der von der Bundesregierung beschlossenen Energiewende und die Entwicklung der Kosten, sondern auch Planungsgrundlage für Investitionen im Energiesektor. Im Geschäftsfeld *Nachfrageanalysen und -projektionen* wird mit Hilfe von Energiemodellen untersucht, wie sich der zukünftige Energiebedarf in Abhängigkeit verschiedener Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren wie Energiepreisen, neuen Technologien und energiepolitischen Instrumenten entwickeln könnte. Das Bundesumweltministerium hat das Fraunhofer ISI und das Öko-Institut beauftragt, Szenarien mit verschiedenen klimapolitischen Ambitionsniveaus für den Zeithorizont bis 2050 zu erstellen. Darin werden Maßnahmen und Strategien sowie Kosten und Nutzen betrachtet, die zur Erreichung des Klimaschutzziels der Bundesregierung von 80 bis 95 Prozent Treibhausgasreduktion bis 2050 notwendig sind. Die dafür verwendeten Bottom-up-Modelle FORECAST und INVERT zur Modellierung der Energienachfrage sowie der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Industrie, Dienstleistungen und Gebäuden bis 2050 zeigen erhebliche Effizienzpotenziale bei Motorsystemen und Niedertemperaturwärme. Ohne deutliche Endenergieeinsparung im Gebäudesektor werden die Klimaziele jedoch nicht erreicht.

Neben den Klimazielen hat die Bundesregierung auch Ziele zur Entwicklung des Stromverbrauchs festgelegt. Geplant sind zehn Prozent Reduktion bis 2020 und 25 Prozent bis 2050. Die durchgeführten Simulationsrechnungen zeigen, dass der Stromverbrauch der klassischen Stromverbraucher zwar deutlich zurückgeht; da aber neue Stromverbraucher wie Elektroautos oder Wärmepumpen hinzukommen, kann das 25-Prozent-Einsparziel laut der Studie nicht erreicht werden, wenn diese Verbraucher mitgezählt werden.

Fragestellungen rund um die Energiewende werden auch im Geschäftsfeld *Energiewirtschaft* in mehreren Studien für die Industrie und die Politik bearbeitet. Darin geht es vor allem um die Bewertung von innovativen Energietechnologien sowie die Analyse der Akzeptanz von Betroffenen und der breiten Bevölkerung, die bei der Energiewende eine immer größere Rolle spielt.

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

*Szenarien und Energiemodelle ermöglichen Voraussagen für den zukünftigen Energiebedarf sowie die Analyse von Maßnahmen und Strategien zur Erreichung des Klimaschutzziels.*



---

## VORAUSSCHAUENDE STRATEGIEBERATUNG FÜR ENTSCHEIDER AUS WIRTSCHAFT UND POLITIK

---

---

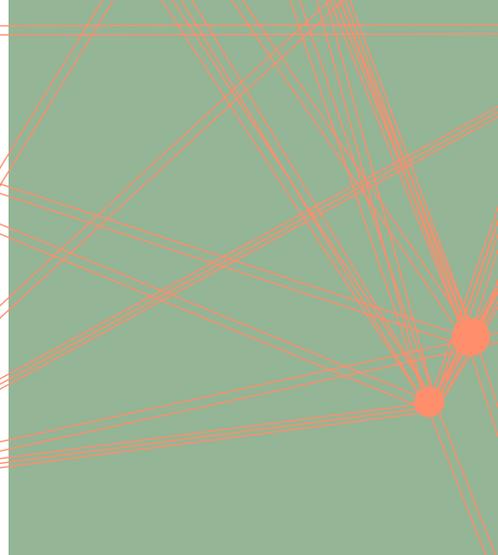
### CC FORESIGHT

Strategische Entscheidungen werden auf der Basis von Zukunftserwartungen und -vorstellungen getroffen. Das Competence Center Foresight unterstützt Unternehmen und politische Akteure in der aktiven Auseinandersetzung mit möglichen sowie erwünschten zukünftigen Entwicklungen sowie der Entwicklung robuster Zukunftsstrategien. Damit stärkt das Competence Center Foresight die Entscheidungsfähigkeit und Resilienz von Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft.

Die quantitativ und qualitativ fundierten Zukunftsentwürfe zeichnen sich durch ein methodisch transparentes Vorgehen, nachvollziehbare Dokumentation und Visualisierung der Wirkungszusammenhänge sowie Plausibilitäts- und Konsistenzüberprüfungen aus. Dabei bietet das Competence Center folgende Bausteine im Bereich Foresight an:

- Früherkennung von Trends, Themen, Chancen und Risiken mithilfe von Scanning, Scouting, Bibliometrie und Patentanalysen
- Multikriterielle Bewertung von Technologien
- Delphi-Befragungen und Experten-Interviews
- Szenarien-Entwicklung
- Visions und Leitbilder-Entwicklung
- Technologie-, Produkt- und Branchen-Roadmaps zur Strukturierung und Visualisierung von Aktivitäten und unternehmerischen und politischen Handlungsoptionen
- Diskursprozesse unter Einbindung von Stakeholdern, Experten und Bürgern, (zum Beispiel Szenario- und Kreativworkshops, World-Cafés, Zukunftswerkstätten)
- Konzeption und Durchführung von langfristigen nationalen, regionalen und themenspezifischen Foresight-Prozessen

*Die Basis für quantitativ und qualitativ fundierte Zukunftsentwürfe für Unternehmen und politische Akteure besteht aus einem Methodenmix verschiedener Bewertungs- und Befragungstools, Szenarien und Roadmaps.*



Auf Seiten der Wirtschaft sind sowohl mittelständische Unternehmen als auch Großunternehmen und Branchenverbände wichtige Kunden. Auftraggeber aus der Politik erhalten durch Foresight-Prozesse Entscheidungshilfen und Orientierungswissen über zukünftige Gesellschaftstrends und -bedarfe für zukünftige Schwerpunktsetzungen ihrer Technologie- und Innovationspolitik. Auftraggeber aus der Industrie und ihre Verbände erhalten Erkenntnisse über mögliche zukünftige Märkte, Produkte und Bedarfe und entwickeln durch die Interaktion resiliente Denkstrukturen und spezifische Foresight-Prozesse.

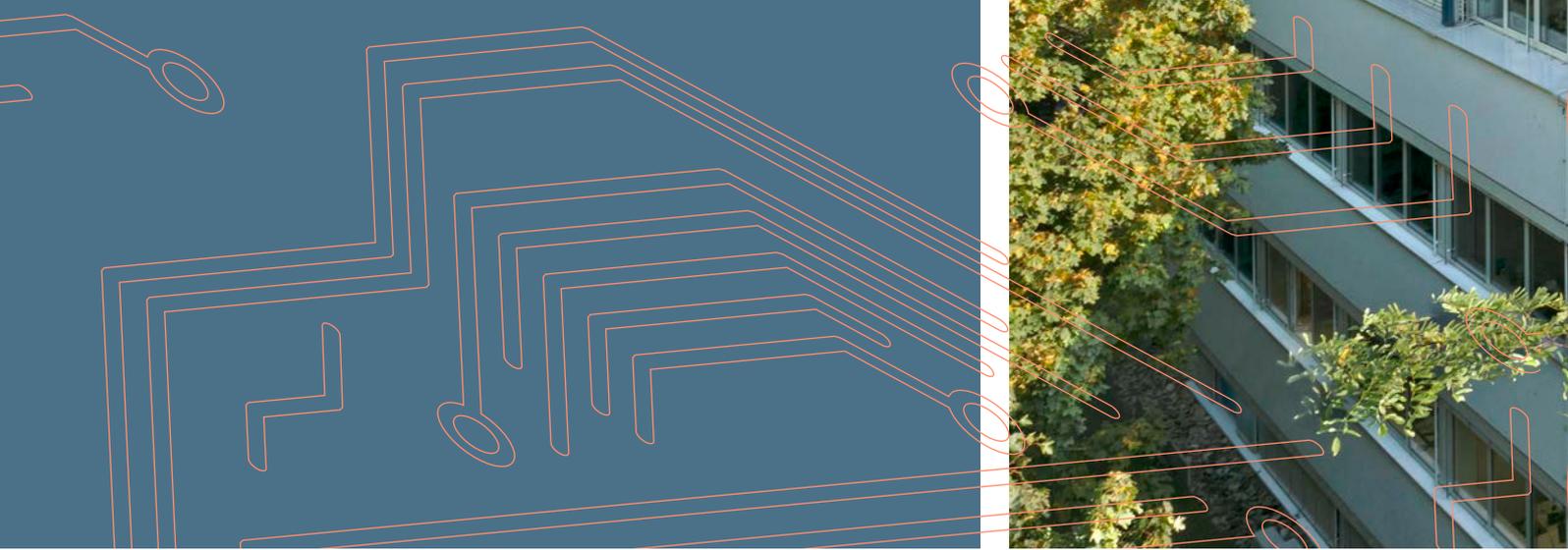
Das Geschäftsfeld *Zukünfte und Gesellschaft* erforscht mögliche Zukünfte für die Gesellschaft – von der Suche nach gesellschaftlichen Trends bis hin zu kulturellen Grundsatzfragen wie dem zukünftigen Verhältnis von Mensch und Technik. Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse und Bewertung des zukünftigen Zusammenspiels gesellschaftlicher Teilbereiche (Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Politik, Technik, Umwelt etc.), sozio-technischer Innovationen, Transformationsprozesse sowie Stabilität und Dynamik von gesellschaftlichen Phänomenen. Auf dieser Basis entwickeln die Expertinnen und Experten Zukunftsbilder und liefern Impulse für Diskussionen zu neuen Themen.

Im Fokus des Geschäftsfeldes *Zukunftsentwürfe und -dialoge* liegt die Entwicklung von Zukunftsszenarien für Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger oder die Politik. Ausgehend von der Analyse von Zukunftserwartungen, Strukturen und Rahmenbedingungen entwickelt und begleitet das Team Dialogprozesse und Zukunfts-Workshops, in denen gemeinsam mit den Stakeholdern mögliche Zukünfte skizziert und bewertet werden. Dadurch werden unterschiedliche Perspektiven integriert, Gestaltungsspielräume aufgezeigt und Handlungsoptionen eröffnet. Die Szenario- oder Visioning-Prozesse werden je nach Bedarf und Anforderung partizipativ, normativ oder transformativ ausgerichtet. Dafür entwickeln und erproben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kontinuierlich neue Methoden und Methoden-Kombinationen zur Gestaltung von Zukunftsentwürfen und -dialogen und bringen darüber hinaus themenspezifische Kompetenz, zum Beispiel im Bereich Sicherheit oder Materialwissenschaft, in den Prozess ein.

Das Geschäftsfeld *Foresight und Strategieentwicklung* unterstützt Entscheidungsprozesse durch die Entwicklung und Durchführung von Foresight-basierten Strategieprozessen für Kunden aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft. Es entwickelt gemeinsam mit den Kunden mittel- bis langfristige ausgerichtete Strategien mit Hilfe von Roadmaps und Szenarien, analysiert Trends und Marktpotenziale und zeigt Handlungsoptionen auf.

Leitung Dr. Simone Kimpeler, Telefon +49 721 6809-318, [simone.kimpeler@isi.fraunhofer.de](mailto:simone.kimpeler@isi.fraunhofer.de)

*In Zukunfts-Workshops werden alternative Perspektiven, Gestaltungsspielräume und Handlungsoptionen für Stakeholder und deren Entscheidungsprozesse entwickelt.*



## MIT ZUKUNFTSFÄHIGEN LÖSUNGEN DIE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE STEIGERN

---

### CC INDUSTRIE- UND SERVICEINNOVATIONEN

Das Competence Center Industrie- und Serviceinnovationen analysiert und bewertet, wie durch Innovationen industrielle Wertschöpfungsprozesse so gestaltet werden können, dass die industrielle Produktion in Deutschland und Europa im globalen Wettbewerb ökonomisch, aber auch unter ökologischen und sozialen Kriterien nachhaltig gesichert und ausgebaut werden kann. Innovation wird dabei als integraler Bestandteil aller Phasen industrieller Wertschöpfung betrachtet. Ausgangspunkt des FuE-Leistungsspektrums des Competence Centers ist dabei in erster Linie das einzelne Unternehmen, seine internen Prozesse sowie seine externe Vernetzung. Dieses integrierte Innovationsverständnis voraussetzend, erarbeitet das Fraunhofer ISI zukunftsfähige Lösungen und Strategien mit hohem Wertschöpfungspotenzial für Unternehmen, Wertschöpfungsnetzwerke und ganze Branchen auf Grundlage avancierter betriebswirtschaftlicher und sozioökonomischer Analysen.

Die Forschungsfelder des Competence Centers umfassen hierzu unter anderem die Verbreitung und die Auswirkungen technischer und organisatorischer Prozessinnovationen, die Ausgestaltung lokaler und globaler Innovations- und Wertschöpfungsketten, das Management und die Entwicklung industrieller Services und dienstleistungsbasierter Geschäftsmodelle sowie die Bewertung und Gestaltung von Maßnahmen der Innovations-, Technologie- und Wirtschaftspolitik. Mit der Erhebung European Manufacturing Survey (EMS) steht dem Competence Center ein exklusiver und international anerkannter Primärdatensatz auf Betriebsebene zur Verfügung, der als Basis für umfassende Analysen auf einzelbetrieblicher oder sektoraler Ebene dient.

*Exklusiver Datensatz „European Manufacturing Survey“ bildet Grundlage für zahlreiche Analysen zu Prozessinnovationen und neuartigen Geschäftsmodellen in der Produktion.*

Im Geschäftsfeld *Innovative Produktionssysteme und Wertschöpfungsnetzwerke* wurden im Projekt „Balanced GPS“ gemeinsam mit den Unternehmen Schroff GmbH, KAVO Dental GmbH und FLEX-Elektrowerkzeuge GmbH Ansätze für ganzheitliche Produktionssysteme in Produktionsumgebungen, an die ein hohes Maß an Flexibilität gestellt wird, entwickelt. Das Competence



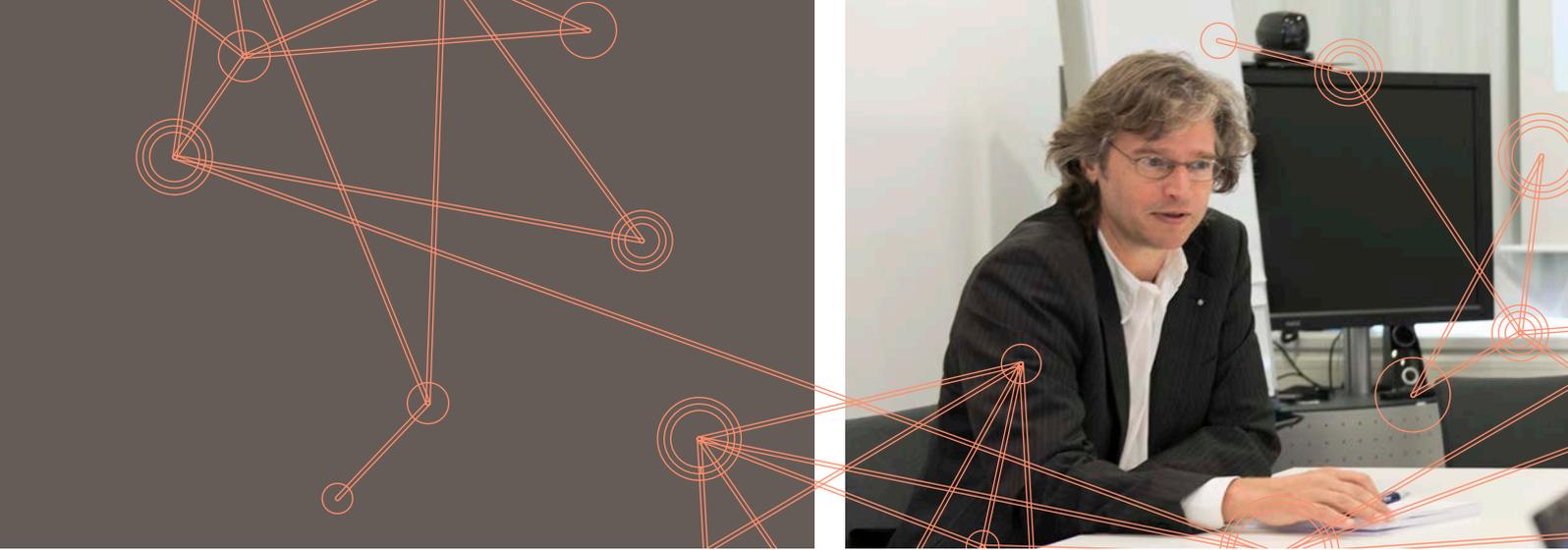
Center hat die Unternehmen drei Jahre beim Transformationsprozess von der alten Produktionswelt hin zu einer stabil-flexiblen Lean-Fertigungsumgebung wissenschaftlich begleitet und während dieser Zeit die neuen Ansätze und Methoden validiert. Die Lösungsansätze zielen zum einen auf die strategierorientierte Planung von ganzheitlichen Produktionssystemen ab und zum anderen auf die organisatorisch-prozessuale Gestaltung von Veränderungsprozessen in den Unternehmen.

Hybride Geschäftsmodelle – die Kombination aus Produkt und Dienstleistungen – können für Industrieunternehmen erfolgversprechende Strategien und Wettbewerbsvorteile darstellen. Das Geschäftsfeld *Industrielle Dienstleistungen* besitzt hier umfassende Kompetenzen. So wurden im Projekt „DEMAT“ innovative Werkzeugmaschinenkonzepte und neuartige Herstellungsprozesse entwickelt, welche die Möglichkeit zu einem sparsameren Umgang mit natürlichen Ressourcen, eine Reduzierung des mit der industriellen Produktion verbundenen Schadstoffausstoßes sowie eine Verringerung von Sicherheitsrisiken bei der Herstellung und Nutzung maschinell erzeugter Produkte bieten. Der Schwerpunkt des Competence Centers lag auf der Entwicklung eines neuartigen Geschäftsmodellkonzepts, in welchem neben dem reinen Produktverkauf zusätzlich Garantien für zukünftige Kapazitätsanpassungen zu bereits vorab festgelegten Konditionen angeboten werden. Das Projekt wurde gemeinsam mit dem italienischen Forschungspartner ITIA-CNR und europäischen Praxispartnern aus dem Werkzeugmaschinenbau durchgeführt.

*Hybride Geschäftsmodelle als innovative Produktionskonzepte eröffnen neue, effizientere Herstellungsprozesse, die Unternehmen Wettbewerbsvorteile gegenüber Konkurrenten verschaffen.*

Mit den Key Enabling Technologies (KETs) hat die Europäische Kommission sechs Technologiefelder in den Fokus gesetzt, denen sie großes Zukunftspotenzial beimisst. Ein Drittel der EU-Forschungsmittel soll in Produktionstechnologien, Materialforschung, Industrielle Biotechnologie, Nanotechnologie, Mikro- und Nanoelektronik und Photonik fließen. In der Vergangenheit hat sich allerdings gezeigt, dass selbst vielversprechende Technologieansätze auf dem Weg in die wirtschaftliche Verwertung im sogenannten „valley of death“ auf der Strecke bleiben. Das Competence Center analysiert daher im Geschäftsfeld *Industrielle Innovationsstrategien und -systembewertung* zusammen mit dem Competence Center Neue Technologien sowie verschiedenen europäischen Partnern, welche Hürden Technologien vom Labor in die konkrete industrielle Anwendung nehmen müssen. Mit Pilotproduktionen ist bereits eine kritische Station identifiziert. Eine großangelegte internationale Vergleichsanalyse und eine ausführliche Detailstudie sollen nun die entsprechenden Rahmenbedingungen offenlegen, so dass KETs Eingang in Produkte und Services finden können. Die Studienergebnisse münden in Handlungsempfehlungen an die Politik, wie die entsprechenden Rahmenbedingungen hier verbessert werden können. Eine weitere Gemeinschaftsstudie betrachtet die Bedingungen der Technologieverwertung aus der Perspektive ausgewählter industrieller Anwenderbranchen. Im Mittelpunkt steht dabei der Abgleich zwischen Technologie- und Anwendertrends. Entstehen werden dabei sogenannte fusionierte Roadmaps, die den Abgleich veranschaulichen.

Leitung Dr. Christoph Zanker, Telefon +49 721 6809-186, christoph.zanker@isi.fraunhofer.de



---

## NACHHALTIGE ENTWICKLUNG AUF ALLEN EBENEN

---

---

### CC NACHHALTIGKEIT UND INFRASTRUKTURSISTEME

---

Ressourcenknappheit sowie vielfältige Schadstoffemissionen verdeutlichen die Notwendigkeit eines nachhaltigen Umgangs mit natürlichen Ressourcen sowie der Vermeidung von Umweltbelastungen. Die Globalisierung und zunehmender Handlungsdruck in den Schwellen- und Entwicklungsländern lassen die Anforderungen an eine nachhaltige Entwicklung auch aus internationaler Sicht immer wichtiger werden. Eine zentrale Voraussetzung dafür ist die beschleunigte Diffusion von umweltfreundlichen und sozialverträglichen Innovationen. 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. Dafür untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die ökologischen, wirtschaftlichen, politischen und sozialen Aspekte nachhaltiger Entwicklungen und gestalten Lösungen zur schonenden Ressourcennutzung.

Der Weg zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft ist ein übergeordnetes Thema des Geschäftsfelds *Wasserwirtschaft*. Aktuell identifizieren die Forscherinnen und Forscher im Projekt „Wirksamkeit und Kosteneffizienz von produktbezogenen und nachgeschalteten Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer“ Ansatzpunkte zur Emissionsminderung und bewerten sie unter anderem hinsichtlich politischer und technischer Umsetzbarkeit sowie möglicher Sekundäreffekte. Weiterhin werden im Rahmen der Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie Schadstoffe anhand unterschiedlicher Kriterien beschrieben und priorisiert – als Grundlage für die Festlegung künftiger Anforderungen und Monitoring-Programme. Die mit Klimawandel, demographischen Veränderungen und Schadstoffproblematik einhergehenden Herausforderungen erfordern zudem eine stärkere Hinwendung zu neuen Wasserinfrastrukturkonzepten. In den Modellprojekten „Innovative Wasserinfrastrukturkonzepte im Wohnungsbau“ und „Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen“ werden innovative Ansätze wie die weitergehende Abwasserbehandlung mit integrierter Wärmerückgewinnung und der

*Klima- und demographischer Wandel stellen die herkömmlichen Wasserinfrastruktursysteme vor neue Herausforderungen und machen innovative Konzepte für Wohnungsbau und dezentrale Anlagen notwendig.*



zentrale Betrieb dezentraler Kleinkläranlagen umgesetzt und hinsichtlich der Auswirkungen, der Übertragbarkeit und weiterem Forschungsbedarf bewertet.

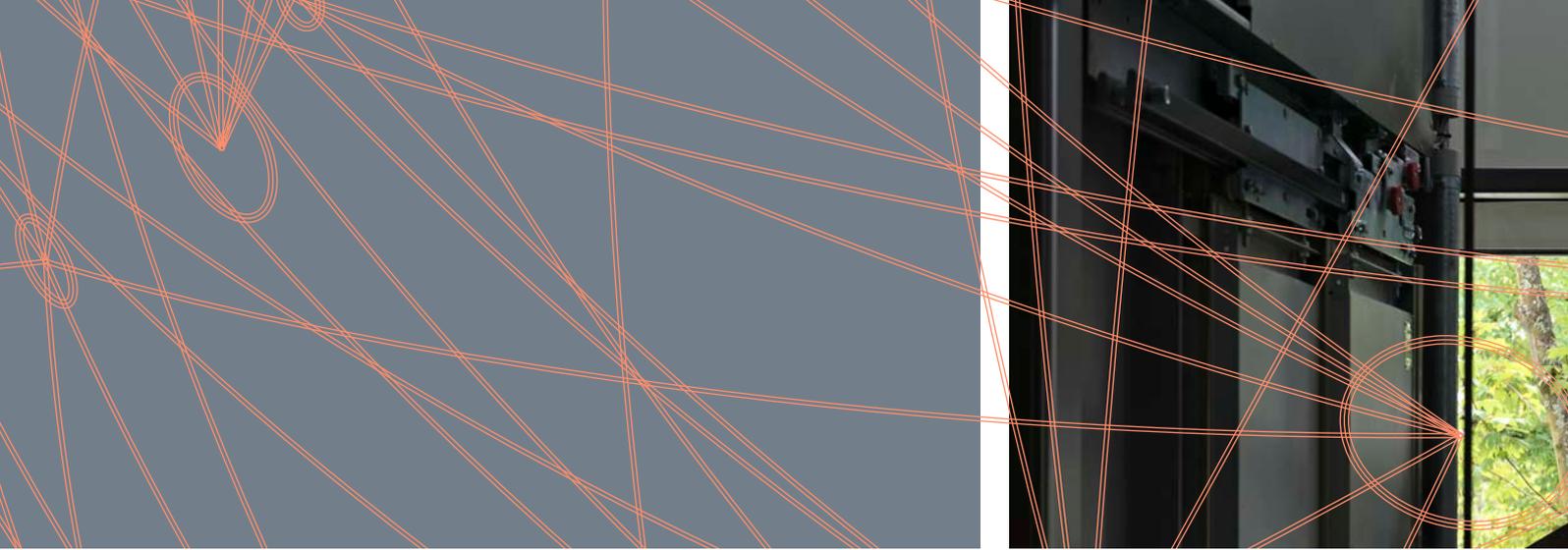
Verkehrspolitische Maßnahmen und Strategien im Mobilitätsbereich, die zur Modernisierung der Verkehrsinfrastruktur, der Fahrzeugflotten und zum Klimaschutz beitragen, sind Themen des Geschäftsfelds *Verkehrssysteme*. Wichtige Zukunftsoptionen auf nationaler, EU- und globaler Ebene sind vernetzte Mobilitätskonzepte, die aus systemischer Sicht beurteilt werden. Einzelanalysen im Bereich des Car-Sharings im Projekt „REM 2030“ zeigen ein erhebliches wirtschaftliches Potenzial von ausdifferenzierten Geschäftsmodellen, mit denen dieses Marktsegment erschlossen werden kann. Im Auftrag der EU-Kommission erarbeitet das Geschäftsfeld in „LivingRAIL“ eine Vision für ein vernetztes Bahnsystem im Jahr 2050. Neue Strategien und zugehörige Politiken haben auch gravierende Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft. Zur Analyse der Auswirkungen wird im Projekt „Assist“ ein Modellierungsinstrumentarium erarbeitet, das die EU-Kommission für integrierte Politikanalyse und Politikdesign im Verkehrsbereich einsetzen wird.

Die Risiken, denen die Systeme zur Versorgung mit nicht-energetischen Rohstoffen, Strom, Wasser und Mobilität ausgesetzt sind, zu verstehen und zu reduzieren, ist Schwerpunkt der Arbeit des Geschäftsfelds *Systemische Risiken*. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschreiben die betroffenen Systeme, untersuchen die Auswirkungen von sich verändernden Rahmenbedingungen und identifizieren sowie bewerten Handlungsoptionen für Wirtschaft und Politik. Zentral sind dabei die Risiken der Rohstoffversorgung: Für das Generaldirektorat Unternehmen und Industrie wurde zusammen mit britischen Partnern die Liste Kritischer Rohstoffe für die EU aktualisiert. In einer Projektfamilie für die International Copper Association wird die dynamische Stoffflussmodellierung ausgebaut. Hiermit wird der Verbleib der Rohstoffe im Wirtschaftskreislauf nachgezeichnet. Mit der Methode werden in anderen Projekten (beispielsweise „Value from Waste“ und „INTRA r<sup>3</sup>“) Projektionen für künftige Knappheiten unterstützt.

*Die Liste der Kritischen Rohstoffe beschreibt mögliche zukünftige Versorgungsrisiken und lässt an die neuen Rahmenbedingungen angepasste Stoffflussmodellierungen und alternative Handlungsoptionen für Wirtschaft und Politik zu.*

Ressourceneffizienz ist ein ressortübergreifendes Politikziel in Deutschland. Die hierfür am besten geeigneten Instrumente sowie die Schnittstellen und Komplementaritäten mit der deutschen Rohstoffstrategie werden vom Geschäftsfeld *Nachhaltigkeitsinnovationen und Politik* unter anderem für das Umweltbundesamt im Projekt „Politikempfehlungen Rohstoffe“ untersucht. Für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Ressourceneffizienzinnovationen und -strategien wurde das methodische Instrumentarium im r<sup>2</sup>-Integrations- und Transferprojekt verfeinert und damit die Auswirkungen der Innovationen auf die Rohstoffproduktivität sowie auf gegenläufige Tendenzen zur Materialeinsparung (Rebound-Effekt) quantifiziert. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten zu Nachhaltigkeitsinnovationen ist, wie sich der Umweltnutzen bei neuen Technologien trotz ihres frühen Entwicklungsstadiums zuverlässig abschätzen lässt.

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



---

## NEUE TECHNOLOGIEN IM BLICKPUNKT

---

---

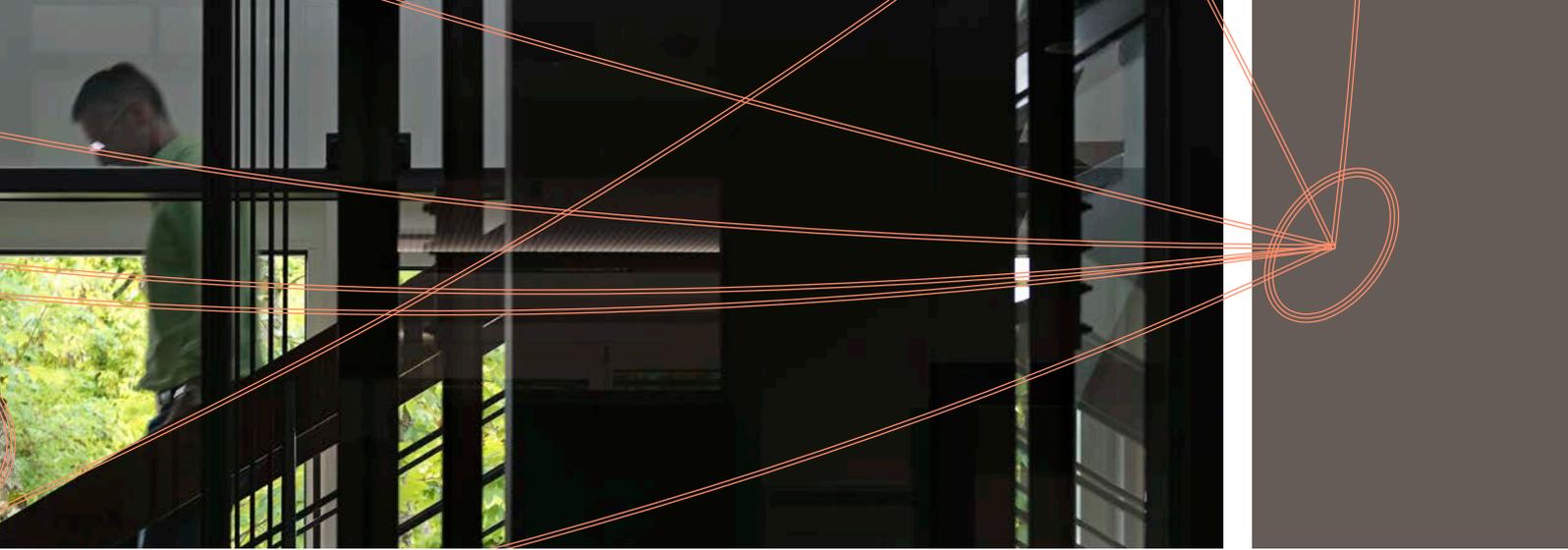
### CC NEUE TECHNOLOGIEN

Neue Technologien können komplexe Produktionsverfahren effizienter machen, Energie- und Verkehrssysteme intelligent steuern und die Qualität der Gesundheitsversorgung steigern. Darüber hinaus kann die spezifische Kombination von Hightech-Bereichen zu einem Schlüssel für die erfolgreiche Entwicklung ganzer Volkswirtschaften werden. Im Mittelpunkt der Forschung des Competence Centers Neue Technologien stehen Biotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologien, Gesundheitstechnologien und Nanotechnologie sowie neue interdisziplinäre Ansätze, die sich aus den Wechselwirkungen dieser Technologien ergeben.

Das Geschäftsfeld *Biotechnologie und Lebenswissenschaften* analysiert Potenziale und Herausforderungen von Technologien in verschiedenen Innovationsstadien. Ein Beispiel für eine Technologie in einer mittleren Innovationsphase ist die zellfreie Biologie. Hierbei geht es darum, Proteine ohne den Einsatz intakter Zellen herzustellen, wodurch Produktionsprozesse erheblich effizienter werden könnten. Die Technologie ist im Labor heute bereits etabliert; im industriellen Maßstab wird sie jedoch noch nicht verwendet. Um dies zu ändern, wurde das Fraunhofer-Leitprojekt „Zellfreie Bioproduktion“ als Teil des BMBF-Strategieprozesses „Biotechnologie 2020+“ ins Leben gerufen. Das Geschäftsfeld trägt durch vielfältige innovationsunterstützende Maßnahmen zum Gelingen dieses Leitprojekts bei.

Das Geschäftsfeld *Informations- und Kommunikationstechniken* arbeitet zu IT-basierten Innovationen und deren ökonomischen und gesellschaftlichen Implikationen wie aktuell in mehreren Projekten im Umfeld von Big Data. Hierbei geht es um die neuen Möglichkeiten der datenbasierten Analyse und Steuerung, etwa von intelligenten Energiesystemen (Smart Grids), intelligentem Verkehr (eMobility) oder auch im Handel (personalisiertes Marketing). In den Projekten werden mögliche sinnvolle Einsatzfelder und Erkenntnisgewinne von Big Data identifiziert und geprüft, aber auch kritische Fragen hinsichtlich des Datenschutzes und der Privatsphäre gestellt.

*Die als Big Data bekannten datenbasierten Analysen und Steuerungen von Prozessen schaffen neue Einsatzfelder und Erkenntnisgewinne, die identifiziert, geprüft, aber auch kritisch hinterfragt werden müssen.*



Durch zahlreiche europäische und nationale Projekte, die in den vergangenen Jahren zu den Themen Datenschutz, Privatheit und Sicherheit im Internet durchgeführt wurden, wie zum Beispiel das EU-Projekt „PRISMS: Privacy and Security Mirrors“ oder das „Forum Privatheit und selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt“ im Auftrag des BMBF, verfügt das Geschäftsfeld über eine Expertise, die aufgrund der aktuellen Ereignisse verstärkt nachgefragt wird.

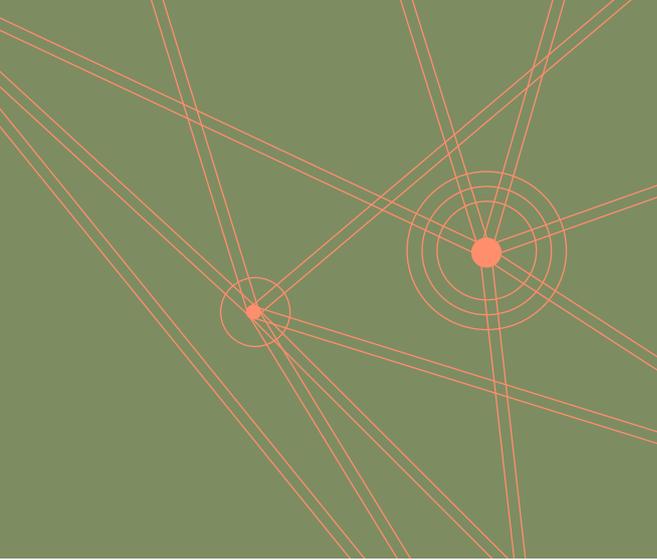
Das Geschäftsfeld *Innovationen im Gesundheitssystem* untersucht die Auswirkungen des technischen und prozessbezogenen Fortschritts im Gesundheitswesen. Auf der Mikroebene werden die einzelnen Erfindungen und deren Potenziale analysiert. Auf der Makroebene wird das ganze Innovationssystem „Gesundheitswesen“ in den Blick genommen, so etwa in zwei vielbeachteten Studien des vergangenen Jahres:

Für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) untersuchte das Geschäftsfeld, warum Innovationen im Gesundheitswesen oftmals nicht zu Kosteneinsparungen führen, wie dies etwa im IT-Bereich der Fall ist. Das Projekt kam zu dem Schluss, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Innovationen im Gesundheitswesen oftmals nicht klar nachgewiesen werden kann, weil es an verlässlichen, neutralen Studien fehlt. Im Projekt „Analyse des Gesundheitswesens aus Innovationssystemperspektive“ wurden auf der Basis einer detaillierten systemischen Analyse acht Thesen zur Modernisierung des deutschen Gesundheitswesens formuliert und konkrete Vorschläge zur Überwindung von Innovationsblockaden gemacht. Dazu gehören etwa die Förderung einer Dialogkultur, die Verbesserung des Wissensmanagements oder der Aufbau einer ressortübergreifenden Gesundheitspolitik.

Wie sich Schlüsseltechnologien aus der Kombination neuer Technologiefelder entwickeln, welche Fördermaßnahmen zur Unterstützung geeignet sind und welche konkreten Anforderungen sich für die Vermarktung ergeben, erforscht das Themenfeld Nanotechnologie in einer ganzen Reihe von Projekten. Diese befassen sich mit den so genannten Key Enabling Technologies (KETs). Im Projekt „Multi-KETs“ analysiert das Fraunhofer ISI die Passfähigkeit von politischen Programmen und Industrieaktivitäten und untersucht beispielhaft die kommerzielle Verwertung in zwei Pilotvorhaben. Und im Projekt „NMP Evaluation“ werden die Auswirkungen des entsprechenden EU-Programms mit einem umfangreichen Set von Indikatoren bewertet. Beide Projekte sollen dazu beitragen, künftige KETs-Aktivitäten der EU-Kommission besser auf die besonderen Erfordernisse neuartiger Technologiekombinationen auszurichten und so passgenaue Fördermaßnahmen zu konzipieren.

*Nanotechnologie als eine Schlüsseltechnologie eröffnet viele Möglichkeiten, auch für die kommerzielle Vermarktung. Diese gilt es zu ermitteln, um entsprechende Fördermaßnahmen und Anforderungskataloge zu konzipieren.*

Leitung Dr. Thomas Reiß, Telefon +49 721 6809-160, [thomas.reiss@isi.fraunhofer.de](mailto:thomas.reiss@isi.fraunhofer.de)



---

# STRATEGISCHES WISSEN FÜR INNOVATIVE FORSCHUNGSPOLITIK

---

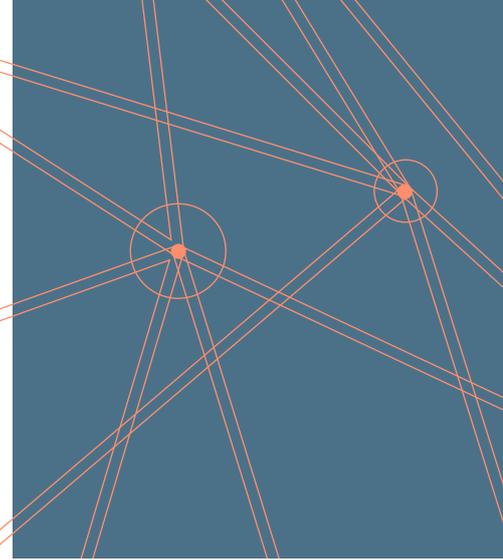
## CC POLITIK UND REGIONEN

Untersuchungsgegenstand im Competence Center Politik und Regionen ist die Wettbewerbsfähigkeit von Forschungs- und Innovationssystemen auf supranationaler, nationaler und regionaler Ebene. Ziel der Untersuchungen ist es, die Funktionsweisen und den Wandel der Innovationssysteme zu analysieren sowie Schlussfolgerungen über die politische Gestaltbarkeit von Strukturen und Entwicklungen abzuleiten. Damit sollen politische Entscheidungsprozesse systematischer gestaltet und Entscheidungen rationaler begründet werden. Es werden Akteure und Strategien in Wirtschaft und Wissenschaft analysiert, die Wissen und Innovationen hervorbringen, und Instrumente konzipiert und evaluiert, mit denen der Staat Innovationen fördert.

Das Geschäftsfeld *Politik und Evaluation* ist vorrangig im Gebiet der Evaluation innovationspolitischer Fördermaßnahmen und -programme sowie der Politikfeldanalyse im Bereich Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik tätig. Im Mittelpunkt steht die Analyse der Zusammenhänge und Erfolgsbedingungen von Innovationen sowie der Gestaltungsinitiativen politischer Institutionen und Akteure. Zu den Aktivitäten im Jahr 2013 gehörten die verbesserte Gestaltung des Wissens- und Technologietransfers (Begleitende Evaluierung der Fördermaßnahme „Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP“), die Untersuchung der Rahmenbedingungen für Existenzgründungen (Wissenschaftliche Begleitung der Fördermaßnahme „EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft“) sowie die Erfolgskontrolle des Programms „SIGNO – Schutz von Ideen für die Gewerbliche Nutzung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

*Mittels der Analyse von Erfolgsbedingungen für Innovationen und politischen Gestaltungsinitiativen den Wissens- und Technologietransfer verbessern.*

Darüber hinaus hat sich das Geschäftsfeld intensiv mit der Zukunft des deutschen Hochschulsystems und des europäischen Forschungsraums befasst. Studien adressieren sowohl Sachverhalte auf der Makroebene, beispielsweise im Rahmen eines Projekts zu den Herausforderungen der Globalisierung, als auch auf der Mikroebene, beispielsweise in Form der Analyse des Entschei-



dungsverhaltens einzelner Forscherinnen und Forscher hinsichtlich eines Auslandsaufenthalts und der Konsequenzen, die daraus für die politische Programmgestaltung zu ziehen sind (Wirkungsanalyse des österreichischen Erwin-Schrödinger-Programms).

Das Geschäftsfeld *Regionen und Cluster* beschäftigt sich mit der Analyse und Bewertung von innovations- und technologiebezogenen Potenzialen und Prozessen in Regionen und Funktionsräumen. Schwerpunkte sind die Erstellung wissenschaftlich fundierter Analysen zu Struktur und Dynamik regionaler Innovationssysteme und Technologiecluster sowie die Bewertung regionaler Förderprogramme und -initiativen der Innovations- und Strukturpolitik. So wurde unter anderem dem Bayerischen Wirtschaftsministerium eine Studie zur Erfassung der aktuellen Situation der Biotechnologie in Bayern vorgelegt. Sie zeigt, dass Bayern im Bereich der roten Biotechnologie thematisch und strukturell gut aufgestellt ist, hinsichtlich der weißen Biotechnologie aber noch Ausbaupotenziale bestehen. Für die IHK Karlsruhe wurde die Frage untersucht, wie Unternehmen ihre Innovationsfähigkeit im Kontext sich internationalisierender Märkte absichern. Deutlich wurde, dass die befragten Unternehmen oftmals selbst Treiber der Globalisierung sind und ihre Strategien und Maßnahmen je nach Branche, Technologiefeld und Unternehmensgröße sehr unterschiedlich ausfallen.

Das Geschäftsfeld *Innovationsindikatoren* nutzt zur Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit von Innovationssystemen in erster Linie quantitative Daten sowie wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Methoden. Im Rahmen der Berichterstattung der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) wurde das Patentverhalten von Unternehmen im Zuge der Wirtschaftskrise der Jahre 2008 und 2009 untersucht. Es hat sich gezeigt, dass sich während der Krise die Zahl der Patentanmeldungen von den Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) entkoppelt haben. Dabei haben die Unternehmen die internen FuE-Aufwendungen hoch halten können, während die externen FuE-Aufwendungen wie Projekte mit anderen Unternehmen und mit Wissenschaftseinrichtungen zurückgefahren wurden. Auch im Patentsystem selbst wurden Kosten eingespart, indem die eigenen Patentportfolios auf den Prüfstand gestellt wurden. Es wurde selektiver angemeldet und die durchschnittliche Patentfamiliengröße – also die Zahl der Länder, in denen die gleiche Technologie zum Schutz angemeldet wurde – ging etwas zurück.

In einem Projekt für die EU-Kommission wurde der langfristige Einfluss des Stipendien- und Austauschprogramms „Marie Curie“ auf die Karriere der geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersucht. Es zeigt sich, dass die Stipendiaten in allen Belangen über dem Durchschnitt in ihrem jeweiligen Fachbereich liegen. Sie publizieren mehr, häufiger gemeinsam mit internationalen Partnern und im Durchschnitt auch mit wissenschaftlich höherer Qualität.

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

*Die Wirtschaftskrise von 2008/2009 führte zu einer Entkoppelung von Patentanmeldungen sowie internen und externen FuE-Aufwendungen.*

# VERZEICHNISSE



# LEHRTÄTIGKEITEN

## LEHRTÄTIGKEITEN

### Simon Berner

VORLESUNG  
*Lebensmitteltechnologie*  
Universität Würzburg

### 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

### Barbara Breitschopf

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

### Janis Diekmann

VORLESUNG  
*Qualitative Research Methods*  
EBS Universität für Wirtschaft und Recht Oestrich-Winkel

### Ewa Dönitz

BLOCKSEMINAR  
*Innovationswerkstatt: Innovations- und Projektmanagement*  
Femtec Berlin

### Cheng Fan

TUTORIUM  
*VWL I*  
Hochschule Karlsruhe

### VORLESUNG

*Chinesische Sprache, Kultur und Geschichte*  
DHBW Mannheim

### Nils Heyen

SEMINAR  
*Werkstatt Abschlussarbeiten*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Thomas Hillenbrand

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

### Eberhard Jochem

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

### Simone Kimpeler

VORLESUNG  
*Gesundheit, Sicherheit, Gesellschaft. Einführung in die Soziologie*  
Hochschule Furtwangen

### Daniel Jeffrey Koch

SEMINAR  
*Roadmapping*  
Karlsruher Institut für Technologie

### SEMINAR

*Technologien für das Innovationsmanagement*  
Karlsruher Institut für Technologie

### VORLESUNG und SEMINAR

*Unternehmensnetzwerke*  
Universität Kassel

### Knut Koschatzky

SEMINAR  
*Das deutsche Innovationssystem – theoretische Grundlagen, empirische Beispiele und politische Gestaltung*  
Leibniz Universität Hannover

### SEMINAR

*Merkmale und Entwicklungstendenzen der europäischen Regional- und Innovationspolitik*  
Leibniz Universität Hannover

### SEMINAR

*Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft – Modelle, Förderansätze und regionale Perspektiven*  
Leibniz Universität Hannover

### Henning Kroll

VERTIEFUNGSMODUL III  
*Innovation und Transfer*  
Deutsche Universität für Verwaltungswissenschaften Speyer

### Ralf Lindner

VORLESUNG  
*Akteure der Interessenvertretung und Parteien*  
Quadriga Hochschule Berlin

### SEMINAR

*Medien und Medienwirkung im politischen Prozess*  
Quadriga Hochschule Berlin

### Emmanuel Muller

SEMINAR  
*[CID]: Créativité, Innovation et Décision*  
Universität Straßburg, Frankreich

### Peter Neuhäusler

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

### Anja Peters

SEMINAR  
*Umweltpsychologie*  
Universität Basel, Schweiz

### Patrick Plötz

SEMINAR  
*Elektromobilität – Konzepte, Treiber und Potenziale*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Mario Ragwitz

VORLESUNG  
*Erneuerbare Energien in Europa*  
Universität Freiburg

### Thomas Reiß

VORLESUNG  
*Management neuer Technologien*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Karoline Rogge

VORLESUNG  
*Introduction to Ecological Economics*  
ETH Zürich, Schweiz

### Clemens Rohde

VORLESUNG  
*Energieeffizienz*  
Technische Universität Darmstadt

### PROJEKTSEMINAR

*Energie- und Ressourcenmanagement*  
Technische Universität Darmstadt

### VORLESUNG

*Energieeffizienz*  
Technische Universität Darmstadt

### VORLESUNG

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

### Joachim Schleich

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

### VORLESUNG

*Managerial Economics*  
Grenoble Ecole de Management, Frankreich

### VORLESUNG

*Business Statistics*  
Grenoble Ecole de Management, Frankreich

### Torben Schubert

SEMINAR  
*New Public Management*  
Deutsche Universität für Verwaltungswissenschaften Speyer

### GRADUATE SUMMER SCHOOL

*Applied Econometrics*  
Universität Marburg

### Oliver Som

VORLESUNG  
*Qualitative Research Methods*  
EBS Universität für Wirtschaft und Recht Oestrich-Winkel

### VORLESUNG

*Organizations in Complex Environments*  
Hochschule Furtwangen

### VORLESUNG

*Managing Innovation Creativity*  
Hochschule Furtwangen

### Rainer Walz

VORLESUNG  
*Umwelt- und Ressourcenpolitik*  
Karlsruher Institut für Technologie

### VORLESUNG

*Umweltökonomik und Nachhaltigkeit*  
Karlsruher Institut für Technologie

### Marion A. Weissenberger-Eibl

VORLESUNG  
*Innovation in der Verwaltung*  
Universität Kassel

### VORLESUNG und SEMINAR

*Innovationsmanagement*  
Karlsruher Institut für Technologie

### SEMINAR

*Wissenstransfer im Innovationsmanagement*  
Karlsruher Institut für Technologie

# LEHRTÄTIGKEITEN | DISSERTATIONEN | VORTRÄGE

## 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

## Sven Wydra

VORLESUNG

*Volkswirtschaftslehre*

Hochschule Karlsruhe

VORLESUNG

*Arbeitsmarkt und Soziale Sicherung*

Internationale Berufsakademie  
Darmstadt

VORLESUNG

*Arbeitsmarkt und Soziale Sicherung*

Internationale Berufsakademie  
Darmstadt

---

## DISSERTATIONEN

---

## Marlene Arens

*Analysis of future technological developments in the iron and steel industry against the background of energy efficiency and climate change*

Prof. Ernst Worrell

Universität Utrecht, Niederlande

## Tobias Boßmann

*Analyse der Verschiebungen in der Stromlastganglinie und der Auswirkungen auf den Kraftwerkspark*

Prof. Dr. Martin Wietschel

Karlsruher Institut für Technologie

## Daniela Buschak

*Dienstleistungsbasierte Geschäfts-*

*modelle im Verarbeitenden Gewerbe – Theoretische Herleitung der Mehrwerte dienstleistungsbasierter Geschäftsmodelle und Überprüfung deren praktischer Realisierbarkeit am Beispiel Maschinenbau*

Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt

Universität Erlangen-Nürnberg

## Meike de Vries

*Roadmappinggestützte Innovationskommunikation*

Prof. Dr. Martin G. Möhrle

Universität Bremen

## Friedrich Dornbusch

*Determinants of Academics' Engagement in the Region and in University-Industry Interactions – New evidence based on survey and patent data*

Prof. Dr. Thomas Brenner

Universität Marburg

## Till Gnann

*Interaktion der Marktdiffusion von alternativen Antrieben und der Verbreitung ihrer Infrastruktur*

Prof. Dr. Martin Wietschel

Karlsruher Institut für Technologie

## Kerstin Goos

*Bürgerbeteiligung an Forschungs- und Innovationspolitik*

Prof. Ulrich Dolata

Universität Stuttgart

## Bruno Gransche

*Zukunft im Unfall – Ein philosophischer Beitrag zum Umgang mit neuen Akzidenzphänomenen*

Prof. Dr. Martin Gessmann

Universität Heidelberg

## Dara Hallinan

*The Body as a Source of Data: Studying the legal significance of new forms of data created by emerging technologies in the context of European Data Protection Legislation*

Prof. Paul De Hert

Universität Brüssel, Belgien

## Andrea Herbst

*Kopplung eines makroökonomischen Modells mit technologie-spezifischen Energiemodellen – der Fall der Industrie (Arbeitstitel)*

Prof. Dr. Olav Hohmeyer

Universität Flensburg

## Simon Hirzel

*Analyse und Bewertung industrieller Energieeffizienzmaßnahmen dargestellt am Beispiel von Druckluftsystemen*

Prof. Grit Walther

RWTH Aachen

## Judit Kockat

*Strategien zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung in wachsenden und schrumpfenden Regionen*

Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Linke

Technische Universität Darmstadt

## Piret Kukk

*Speeding up the Development and Implementation of Personalized Cancer Therapeutics in Europe – An Innovation System Perspective*

Prof. Marko Hekkert

Universität Utrecht, Niederlande

## Eve Menger-Krug

*Algae-to-Energy Systems as Clean Cycles in the Urban Water Chain*

Prof. Dr. Stefan Norra

Karlsruher Institut für Technologie

## Mirja Meyborg

*The role of German universities in a system of joint knowledge generation and innovation – A social network analysis of publications and patents with a focus on the spatial dimension*

Prof. Jan Kowalski

Karlsruher Institut für Technologie

## Julia Michaelis

*Bewertung saisonaler Speicheroptionen in einem gekoppelten System von Strom-, Gas- und Mobilitätssektoren*

Prof. Dr. Dominik Möst

Technische Universität Darmstadt

## Björn Moller

*Herstellung, Charakterisierung und Weiterverarbeitung von Carbon Nanotube Dispersionen*

Prof. Dr. Thomas Hirth

Universität Stuttgart

## Benjamin Pfluger

*Assessment of least cost pathways for decarbonising Europe's power supply. A model-based long-term scenario analysis accounting for the characteristics of renewable energies*

Prof. Dr. Martin Wietschel

Karlsruher Institut für Technologie

## Andreas Sauer

*Roadmapping disruptiver Technologien am Beispiel fortgeschrittener Energiespeichertechnologien für die Elektromobilität*

Prof. Dr. Alexander Gerybadze

Universität Hohenheim

## Uta Schneider

*Elektrische Individualmobilität im Kontext gegenwärtiger und zukünftiger gesellschaftlicher Trends für die Elektromobilität*

Prof. Dr. Birgit Blätzel-Mink

Universität Frankfurt am Main

## Philip Schütz

*Data Protection Authorities in Comparative Perspective*

Prof. Andreas Busch

Universität Göttingen

## Etienne Vignola-Gagné

*Translational research: history, dominant practises and current provisions for patient involvement*

Prof. Dr. Herbert Gottweis

Universität Wien, Österreich

## Ute Weißfloch

*Multikriterielle Bewertung von Produkt-Dienstleistungssystemen zur Steigerung der Energieeffizienz von Druckluftsystemen*

Prof. Dr. Jutta Geldermann

Universität Göttingen

## Jana Weitkamp

*Privacy and Security in the Media – Framing the European Perspective*

Prof. Wolfgang Schweiger

Universität Hohenheim

---

## VORTRÄGE

---

## AUSWAHL

### Simon Berner

*Ressourceneffizienz und Innovationen für die Welt von morgen*  
▶ 12. Konferenz des Netzwerks Ressourceneffizienz, Berlin

### David Biere

*Die potenziellen Erstanwender der Elektromobilität und der Einfluss ihrer möglichen Ladestrategien*  
▶ Konferenz Kommunales Infrastruktur-Management, Berlin

### Antje Bierwisch

*Global Scenarios for the Evaluation of Emerging Security Technologies*  
▶ International Foresight Academic Seminar, Winterthur, Schweiz

*Bewertung von Sicherheitstechniken für die Luftsicherheitskontrolle unter Berücksichtigung sozio-technischer Aspekte*  
▶ Innere Sicherheit seit 9/11. Zur Akzeptanz von Sicherheitsmaßnahmen in Theorie und Praxis – SIRA Abschlusskonferenz, München

### (mit Ralph Seitz)

*Foresight – structured engagement with complex futures*  
▶ State Agency for Technology Innovation (SATI) – Ministry of Science and Technology of Vietnam (MOST), Hanoi, Vietnam

### Inga Boie

*Scenarios for Renewable Energy Deployment in North African Countries and Electricity Exchange with Europe – A Model-based Analysis for 2050*  
▶ 3<sup>rd</sup> International Conference on Power and Energy Systems (ICPES 2013), Bangkok, Thailand

### Tobias Boßmann

*Die deutsche Stromnachfrage im Jahr 2050: Strukturelle Änderungen der Lastkurve und ihre Auswirkungen auf die Angebotsseite*  
▶ 8. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien,

Österreich

*The shape matters! How structural changes in the electricity load curve affect optimal investments in generation capacity*  
▶ 10<sup>th</sup> European Energy Market Conference, EEM13, Stockholm, Schweden

*The German load curve in 2050: structural changes through energy efficiency measures and their impacts on the electricity supply side*  
▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

### Harald Bradke

*Energy efficiency – key to the future*  
▶ 1. Europäischer Energiekongress, Brüssel, Belgien

### Die Energiewende

▶ Tagung der Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz, Mainz

*Energieeffizienz in der Industrie*  
▶ Tagung der ZVEI-Forschungsgemeinschaft, Frankfurt am Main

### Barbara Breitschopf

*Impact of policy mix on structural and technological changes in the PV industry*  
▶ 13<sup>th</sup> European IAEE Conference: Energy Economics of Phasing out Carbon and Uranium, Düsseldorf

### Susanne Bühner

*New modes of stakeholder involvement in ex ante impact assessments*  
▶ International Scientific Evaluation of STI policies, instruments and organisations: new horizons and new challenges, Wien, Österreich

### Daniela Buschak

*Value of service-enhanced offerings: A network perspective*  
▶ European Operations Management Association (EurOMA) Conference, Dublin, Irland

### (mit Matthias Gotsch)

*Significance of service-based business models – A survey in the Machine Tool Building Industry*  
▶ European Association for Research on Services (RESER)

Conference, Aix-en-Provence, Frankreich

### Sonia Conchi

*The Effect of Brain Drain in Germany – Extent and Motivation for Scientists to Work Abroad*  
▶ EU-SPRI Early Career Research Conference (ECRC), Madrid, Spanien

*Brain Drain or Brain Circulation? The Extent of German Scientists to Work Abroad*

▶ STI 2013 Berlin, 18<sup>th</sup> International Conference on Science and Technology Indicators, Berlin

### Kerstin Cuhls

*Innovation in Technik und Gesellschaft – Foresight für den langfristigen Blick*  
▶ Trendschau des Fraunhofer FOKUS, Berlin

*Roadmapping: Comparing cases in China and Germany*

▶ International Foresight Academic Seminar, Winterthur, Schweiz

*Vorausschau und technologische Trends*

▶ Innovationskurs für die IHK Villingen-Schwenningen

### Stephanie Daimer

*Coincidence or Governance – Requirements and Strategies for the Management of regional Activities of German Higher Education Institutions*  
▶ EU-SPRI Early Career Research Conference (ECRC), Madrid, Spanien

*Visions for the European Research Area*

▶ 11<sup>th</sup> Meeting of European Forum on Forward Looking Activities (EFFLA), Brüssel, Belgien

*Evaluating the novel German “VIP” measure – addressing the stage of translational research between basic research and valorisation*  
▶ Evaluation of STI policies, instruments and organisations: new horizons and new challenges, Wien, Österreich

### David Dallinger

*New business models for electric cars – a holistic approach*  
▶ The 2013 Armand Peugeot conference, Paris, Frankreich

*The contribution of vehicle-to-grid to balance fluctuating generation: Comparing different battery aging approaches*

▶ 8<sup>th</sup> Conference on sustainable development of energy water and environment systems – SDEWES, Dubrovnik, Kroatien

*Electric Mobility and Smart Society in the project intelligent Zero Emission Urban System – iZEUS*

▶ 20<sup>th</sup> ITS World Congress Tokyo 2013, Tokio, Japan

### Claus Doll

*Determinants of Good Transport Crises Management*  
▶ Transportation Research Board (TRB) 92<sup>nd</sup> Annual Meeting, Washington DC, USA

*Economic Impacts of Non-Technical Measures for Emission Reduction in Transport*

▶ WHO THE-PEP Regional Workshop, Almaty, Kasachstan

*The Private and Public Economics of Sustainable Mobility Patterns*

▶ 13<sup>th</sup> World Conference on Transport Research (WCTR), Rio de Janeiro, Brasilien

### Ewa Dönitz

*Foresight and Innovation*  
▶ Innovation, Soignies, Belgien

*Methoden der Vorausschau und Innovationen*

▶ Open Innovation Forum „OpenAlps“, St. Georgen

### Friedrich Dornbusch

*Universities as local knowledge hubs under different technology regimes – New evidence from academic patenting*  
▶ EU-SPRI Early Career Research Conference (ECRC), Madrid, Spanien

*Universities as local knowledge hubs under different technology regimes – New evidence from academic patenting*  
▶ The 35<sup>th</sup> DRUID Celebration Conference, Barcelona, Spanien

### Vicki Duscha

*Sector mitigation targets in a global economic analysis*  
▶ Side Event Mitigation around the globe: Examples of how science can inform policy makers, Klimakonferenz

# VORTRÄGE

(COP 19), Warschau, Polen

## Elisabeth Dütschke

*Fehlt es an Begeisterung für E-Autos?*

- ▶ Smarte Städte smarte Mobilität, Graz, Österreich

*Verhaltensänderungen für den Klimaschutz: Bedeutung, Barrieren und politische Ansatzpunkte*  
▶ Berliner Energietage, Berlin

*Rebound effects in residential lighting – Conceptual psychological framework and empirical findings*  
▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

## Wolfgang Eichhammer

*The Contribution of Energy Efficiency Measures to Climate Protection within the EU*

- ▶ Rethinking Franco-German Cooperation in the Context of Energy Transitions – Expert Dialogue on Energy Efficiency: How to Combine Incentives and Regulation?, Berlin

*Indicators to Monitor the German Energiewende*

- ▶ IEA Energy Efficiency Indicators Workshop New Challenge: Doing so much more with so much less, Paris, Frankreich

*Lessons learnt from benchmarking in Europe*

- ▶ China-Australia Carbon Market Design Expert Workshop Allocation Approaches and Lessons learnt so far, Peking, China

## Tobias Fleiter

*The characteristics of industrial energy-efficiency measures – How do they affect the adoption decision by firms?*

- ▶ Chalmers Energy Conference, Göteborg, Schweden

*Ex-ante estimation of the EU Ecodesign Directive's impact on the long-term electricity demand of the tertiary sector*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

*Towards bottom-up modeling industrial sector ETS emissions and abatement costs*

- ▶ Symposium on theoretical advances and empirical lessons

on emission trading schemes, Peking, China

## Michael Friedewald

*Public perception of security and privacy*

- ▶ 13. Österreichische Konferenz zur Technikfolgenabschätzung, Wien, Österreich

*Privacy in the Internet World*

- ▶ First European Conference on Technology Assessment, Prag, Tschechien

*Being Human and Making Society in the Digital Age*

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

## Nele Friedrichsen

*Governance intelligenter Energieversorgungssysteme*

- ▶ 2. Darmstädter Ingenieurkongress – Bau und Umwelt, Session Smart Energy Cities, Darmstadt

*Good Governance von Smart Grids, Unbundling und Marktdesign*  
▶ Arbeitsgemeinschaft E-Energy BITKOM, Bonn

## Rainer Frietsch

*The technological profiles of Beijing and Bohai Bay Area – patenting activities in China, Europe and the USA*

- ▶ Sino-German Symposium on Technology Innovation System, Peking, China

*Is the content of academic patents also published in scientific journal articles?*

- ▶ 3<sup>rd</sup> Global Tech-Mining Conference, Atlanta, USA

*The impact of the patent attorney on the outcome of the filing process*

- ▶ Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, Atlanta, USA

## Simon Funke

*The potential of electric and non-electric bicycles to reduce energy consumption and emissions in private transport*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

## Joachim Globisch

*Acceptance of Electric Vehicles by Commercial Users in the Electric Mobility Pilot Regions in Germany*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

*Elektrofahrzeuge in Fahrzeugflotten: Wirtschaftlichkeit, Kompatibilität, Akzeptanz*

- ▶ Neue Mobilitätslösungen für Berliner Unternehmen, Berlin

## Till Gnann

*What is the future of public charging infrastructure for electric vehicles? A techno-economic assessment of public charging points for Germany*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

## Kerstin Goos

*Public Engagement and RRI – The search for meaningful engagement*

- ▶ S.NET 5<sup>th</sup> Annual Conference, Boston, USA

## Matthias Gotsch

*Can we forget about Surveys to measure Service Innovation? A Trademark Approach for Knowledge Intensive Business Services*

- ▶ Frontiers in Services Conference, Taipei, Taiwan

## Stephan Grandt

*SIRA-Value: Bewertung innovativer Sicherheitstechnologien im zivilen Luftverkehr*

- ▶ Innosecure 2013, Velbert

## Bruno Gransche

*Technisierung von Sicherheit – Barometer Sicherheit Deutschland BaSiD*

- ▶ TA13 Sicherheit als Technik, Wien, Österreich

*Wandel von Autonomie und Kontrolle durch neue Formen der Mensch-Technik-Interaktion*  
▶ BMBF-Zukunftskongress Technik zum Menschen bringen, Berlin

*Inszenierung als Virtualisierung – Konsumgenetik und Neuropädagogik*

- ▶ Virtualisierung und Mediatisierung kultureller Räume. Die Neuen Medien – Gewinne, Verluste, Gefahren. CultMedia Jahrestagung, Potsdam

## Andrea Herbst

*Mutually linking bottom-up energy demand models with macroeconomic models – dealing*

*with inter- and intra-sectoral structural change*

- ▶ International Association for Energy Economics (IAEE), International Conference, Daegu, Südkorea

## Tim Hettesheimer

*Future Trends of the Automotive Li-Ion Battery Supply Chain*

- ▶ International Conference of the System Dynamics Society, Cambridge, Massachusetts, USA

## Nils Heyen

*Wieder die Entscheidungsfalle: Professionalisierte ärztliche Beratung in der Schwangerschaft*

- ▶ Tagung „Wenn ich das vorher gewusst hätte! Schwangerschaft als Entscheidungsfall(e)“ Deutsches Hygiene-Museum, Dresden

*Das deutsche Gesundheitswesen aus Innovationssystemperspektive*

- ▶ Treffen des Arbeitskreises Gesundheit des Vereins Berliner Kaufleute und Industrieller (VBKI), Ludwig Erhard Haus, Berlin

## (mit Anne-Charlotte Hoes)

*The Current Assessment Situation with regard to Nanotechnology, Synthetic Biology, Biofuels and Cloud Computing*

- ▶ European Technology Assessment Conference „Technology Assessment and Policy Areas of Great Transitions“ National Technical Library, Prag, Tschechien

## Harald Hiessl

*Intelligenter Umgang mit Niederschlagswasser: Lösungsperspektiven. 1. Deutscher Kanalnetz-bewirtschaftungstag*

- ▶ Technische Akademie Hannover e.V., Geisingen

*TWIST++: Transitionswege Wasserinfrastruktursysteme: Anpassung an neue Herausforderungen im städtischen und ländlichen Raum*

- ▶ Kick-off-Tagung der BMBF-Fördermaßnahme INIS Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Berlin

## Thomas Hillenbrand

*Mögliche Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen zur*

*Emissionsminderung bei Mikro-schadstoffen*

▶ Fachgespräch Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikro-schadstoffen in die Gewässer, Berlin

#### **Miriam Hufnagl**

*National innovation strategies: problem orientated design, interdepartmental coordination? Insights from Germany, Sweden and the UK*

▶ S.NET 5<sup>th</sup> Annual Conference, Boston, USA

*Nationale Innovationsstrategien: problemorientiert konzipiert, ressortübergreifend koordiniert? Einsichten aus Schweden, Großbritannien und Deutschland*

▶ 3-Länder-Tagung „Politik der Vielfalt“ der DVPW, ÖGPW und SVPW, Universität Innsbruck, Österreich

*Policy Challenges of Smart Specialisation Strategies (S3) – conceptual thoughts*

▶ Séminaire evoREG: Innovation, connectivité et évolution: quelles perspectives et politiques pour le Rhin Supérieur? Bureau d'économie théorique et appliquée, Universität Straßburg, Frankreich

#### **Torsten Hummen**

*Review zur systematischen Umweltbewertung von Innovationen im frühen Stadium*

▶ ÖKOBILANZ – WERKSTATT 2013, Graz, Österreich

#### **Angela Jäger**

*Teamwork and performance. Evidences from a European large-scale survey*

▶ IWOT 17 – International Workshop on Team Working, Leiden, Niederlande

#### **Petra Jung Erceg**

*Non-Technological Innovation*

▶ Promoting Innovation through Education and Research, KEN Forum 2013, Kapstadt, Südafrika

*The Impact of Non-Technological Innovation*

▶ Promoting Innovation through Education and Research, Brüssel, Belgien

*Kreativität und Innovation im Demografischen Wandel*

▶ Wissensforum der Gesellschaft für Wissensmanagement e.V., Berlin

#### **Victoria Kayser**

*Text Mining for Technology Road-mapping – The Strategic Value of Information*

▶ 6<sup>th</sup> ISPIIM Innovation Symposium, Melbourne, Australien

#### **Jan Kersting**

*First-mover advantage of defecting coalitions in international climate negotiations*

▶ 26<sup>th</sup> European Conference On Operational Research, Rom, Italien

*Possibilities for international co-operation in different negotiation environments*

▶ Symposium: Theoretical Advances and Empirical Lessons on Emission Trading Schemes, Peking, China

#### **Simone Kimpeler**

*Foresight – der strategische Umgang mit Zukünften*

▶ Hessischer Fördertag 2013, Darmstadt

*Entwicklung eines mehrsprachigen Web-Monitoring-Instruments am Beispiel eines Foresight-Projekts zu Gesellschaftstrends*

▶ Jahrestagung der DGPK-Fachgruppe Computervermittelte Kommunikation, Wien, Österreich

#### **Oliver Kleine**

*Wirtschaftlichkeitsbewertung neuartiger Service-Roboter-Lösungen*

▶ TCW-Technikforum Robotik, Nördlingen

*Wertschöpfung in China – Produktion oder auch F&E. Quantitative und qualitative Befunde zu den Wertschöpfungsaktivitäten deutscher Unternehmen in China*

▶ 3. Forum Internationalisierung OWL, Bielefeld

*Status quo der industriellen Service Supply Chain in der Deutschland AG. Quantitative und qualitative Befunde des Fraunhofer ISI*

▶ AK-Schmalenbach, Meitingen

#### **Marian Klobasa**

*Evaluation des bisherigen Marktprämienmodells*

▶ Windenergie Direktvermarktung, Hamburg

*Lastmanagementpotenziale und deren Beitrag zur Versorgungssicherheit in Süddeutschland*

▶ BMWI Kraftwerkforum, Berlin

*Lastmanagement – Erfahrungen und zukünftiger Beitrag zur Integration Erneuerbarer Energien*

▶ Energiespeicher-Symposium 2013, Stuttgart

#### **Knut Koschatzky**

*Infrastrukturen in der Wissensgesellschaft*

▶ Auftaktveranstaltung zum IHK Jahresthema 2013, Wie sehen moderne Infrastrukturen für morgen aus?, Würzburg

*The role of universities in new forms of strategic research collaboration with industry*

▶ Jena Economic Research SEMINAR, Jena

*The Regional and the Local – Accentuation of Spatial Proximity in National Innovation Policy RIP*

▶ 8<sup>th</sup> International SEMINAR, Donostia/San Sebastian, Spanien

#### **Michael Krail**

*Anforderungen der Energiewende im Verkehr*

▶ BMWI Energieeffizienz, Frankfurt am Main

*Socio-Economic Impact Assessment of Sustainable Transport Policies*

▶ European Transport Conference 2013, Frankfurt am Main

#### **Henning Kroll**

*Smart Specialisation – Different Approaches and Rationales at the Beginning of the New Support Period*

▶ 53<sup>rd</sup> ERSA Congress, Palermo, Italien

*Public Private Cooperations for Innovation – Different Approaches and Rationales*

▶ RIM-Plus-Workshop, Brüssel, Belgien

*Technology transfer – conceptual*

*and empirical Insights*

▶ 2013 Sino-German Symposium on Technology Innovation System, Peking, China

#### **Marianne Kulicke**

*Innovationsfinanzierung als unternehmerische Herausforderung*

▶ Industrieausschuss bei der IHK Südlicher Oberrhein, Lahr

*EXIST-SEED und EXIST-Gründerstipendium: Realisierungs- und Überlebensquoten,*

*Gründe für die Aufgabe und ökonomische Entwicklung der entstandenen Gründungen*

▶ EXIST-Workshop Good Practice bei der Frühphasen-Finanzierung und in anderen Bereichen der Gründungsunterstützung, Düsseldorf

#### **Christian Lerch**

*Towards a Typology for Service Markets in Manufacturing Industries – An empirical analysis with managerial implications*

▶ Spring Servitization Conference, Birmingham, Großbritannien

#### **Ralf Lindner**

*Responsible Research and Innovation: Ein neuer Ansatz in der Innovationspolitik und dessen besondere Koordinationsanforderungen*

▶ 3-Länder-Tagung „Politik der Vielfalt“ der DVPW, ÖGPW und SVPW, Universität Innsbruck, Österreich

*Responsible Research and Innovation and the policy coordination challenge Society for the Study of Nanoscience and Emerging Technologies*

▶ S.NET 5<sup>th</sup> Annual Conference, Boston, USA

#### **Frank Marscheider-Weidemann**

*Recycling von Elektromotoren*

▶ Fraunhofer-Symposium Netzwerk 2013, München

#### **Katharina Mattes**

*Increased Raw Material Efficiency through Product-Service Systems in Resource-intensive Production Processes? Barriers, Chances and an Assessment Approach*

▶ The 5<sup>th</sup> CIRP Conference on Industrial Product-Service Systems: Product-Service Integration for Sustainable Solutions, Bochum

# VORTRÄGE

*Usage of renewable energy technologies in the German Manufacturing Industry*

- ▶ SPIM: The XXIV ISPIM Conference – Innovating in Global Markets: Challenges for Sustainable Growth, Helsinki, Finnland

*Adoption and Diffusion of Renewable Energy Technologies: Influence of the Policy Mix in the Manufacturing Industry*

- ▶ 13<sup>th</sup> European IAEE Conference: Energy Economics of Phasing out Carbon and Uranium, Düsseldorf

**Lucia Mejia Dorantes**

*Transportation infrastructure impacts house prices and firms' location: The effect of a new metro line in the suburbs of Madrid*

- ▶ TRB 2013 Washington DC, USA

**(mit K. Lucas)**

*Transport infrastructure investment and regeneration: A necessary but insufficient policy measure*

- ▶ 13<sup>th</sup> World Conference on Transport Research (WCTR), Rio de Janeiro, Brasilien

**(mit Joachim Schleich und Rainer Walz)**

*A first approach to test spatial effects on patents for wind power technologies*

- ▶ 6<sup>th</sup> SEMINAR Jean Paelinck, Madrid, Spanien

**Julia Michaelis**

*Evaluation of hydrogen storage systems for surplus electricity in the German Energy Sector*

- ▶ ENERDAY 8<sup>th</sup> Conference on Energy Economics and Technology, Dresden

**Carolin Michels**

*The Relationship between a Topic's Interdisciplinarity and its Innovativeness (Poster Presentation)*

- ▶ 14<sup>th</sup> International Society of Scientometrics and Informetrics Conference Wien, Österreich

**Björn Moller**

*Molecular Sorting – Wie zukunftsicher sind die entwickelten Technologien?*

- ▶ Open Source Workshop Molecular Sorting, Darmstadt

*Herstellung, Charakterisierung und Weiterverarbeitung von Carbon Nanotube Dispersionen*

- ▶ Promotionsvortrag, Universität Stuttgart

*Roadmapping – methodology and aim*

- ▶ Roadmapping-Workshop Food-manufature, Brüssel, Belgien

**Peter Neuhäusler**

*The Technological Competitiveness of China – Patents in China and Abroad*

- ▶ 2013 Sino-German Symposium on Technology Innovation System, Peking, China

**(mit Friedrich Dornbusch)**

*Comparing universities, small and large firms in knowledge production and dissemination – A focus on academic knowledge as a driver for technological innovation*

- ▶ Atlanta Conference on Science and Innovation Policy 2013, Atlanta, USA

**Jutta Niederste-Hollenberg**

*Technik und Energieeffizienz*

- ▶ Tagung des Verbands der Wohnungsbaugesellschaften, Bonn

*z\*dez – centralized operation of decentralized small-scale-wastewater treatment plants*

- ▶ Deutsch-französische Konferenz zur zukunftsfähigen Wasserwirtschaft, Nancy, Frankreich

**Katrin Ostertag**

*Perspektiven für die Bewertung von Ressourceneffizienz – Erfahrungen aus r<sup>2</sup>*

- ▶ Kick-off r<sup>3</sup> – Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Strategische Metalle und Mineralien, Freiberg

**Anja Peters**

*Veränderungsprozesse in der Automobilproduktion*

- ▶ Fachtagung der Hans-Böckler-Stiftung und des Deutschen Gewerkschaftsbundes NRW, Iserlohn

**(mit Wolfgang Schade)**

*Bundestagsinterne Präsentation der TAB-Berichte „Zukunft der Automobilindustrie“ und „Konzepte der Elektromobilität und deren Bedeutung für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt“*

- ▶ Bundestagsitzung, Berlin

**(mit Elisabeth Dütschke und Joachim Schleich)**

*Exploring and analyzing relevance and psychological drivers of rebound effects*

- ▶ Science for the Environment Conference, Aarhus, Dänemark

**Patrick Plötz**

*Who should buy electric vehicles? The potential early adopter from an economical perspective*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

*How well can early adopters of electric vehicles be identified?*

- ▶ EVS 27, Barcelona, Spanien

*Elektromobilität im Wirtschaftsverkehr – Eine Potenzialanalyse*

- ▶ Kongress Elektromobilität, Berlin

**Martin Pudlik**

*Policy proposals on maximizing regional cooperation – The case of Gobitec*

- ▶ Gobitec and the Asian Supergrid for renewables in Northeast Asia, Irkutsk, Rußland

*Oberschlesien und das Ruhrgebiet – Eine vergleichende Perspektive im Hinblick auf endogene Entwicklungspotentiale*

- ▶ Deutscher Geographentag, Passau

*Modeling of renewable energy potential – The example of Europe, North Africa and an outlook on Pakistan*

- ▶ International Symposium on Solar Thermal Energy, Islamabad, Pakistan

**Mario Ragwitz**

*Ideas to incentivise RES System Responsibility and Market Integration*

- ▶ Coordinated Action on Renewable Energy Sources, Berlin

*Instrumente zur Fortentwicklung des EEG*

- ▶ Fachtagung des BMU zur Energiewende, Berlin

*EU Renewable energy support schemes – Status quo and need for reform*

- ▶ Member State meeting on support schemes for renewable energy, Brüssel, Belgien

**Kristin Reichardt**

*Towards a uniform and comprehensive policy mix conceptualization. The case of renewable power generation technologies*

- ▶ Workshop: Designing optimal policy mixes: Principles and methods, Singapur

*Towards a more comprehensive policy mix conceptualization for environmental technological change: a literature synthesis*

- ▶ ESEE 2013 Conference, Lille, Frankreich

**Thomas Reiß**

*Synthetische Biologie – Herausforderungen für Innovation, Ethik und Akzeptanz*

- ▶ Vortragsreihe Technik und Ethik des Munich Center for Technology in Society, Technische Universität München

*Strategies for synthetic biology development in Europe – The TESSY roadmap*

- ▶ OECD DSTI/STP/ 32<sup>nd</sup> Session of the Working Party on Biotechnology: Thematic Discussion on Strategic Roadmaps for Synthetic Biology, Paris, Frankreich

*Trends in synthetic biology based on patent data EU workshop on Synthetic Biology – IP, standards and regulatory issues*

- ▶ Royal Society of Chemistry, London, Großbritannien

**Clemens Rohde**

*Policy options for energetic retrofit of buildings*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, Frankreich

*Welche wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenziale sind vorhanden und welche Maßnahmen setzen Unternehmen um?*

- ▶ dena-Fachtagung Energieaudits, Energieberatung und Energiemanagement – wirtschaftliche Energieeffizienzpotenziale in Unternehmen erkennen und erschließen, Berlin

**Philip Roth**

*Ideenbezogene Konsultationsprozesse – wie Soziale Netzwerke die Innovationskraft von Unternehmen bestimmen*

- ▶ Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Berlin

**Christian Sartorius**

*Macroeconomic effects of an increase in resource productivity – Modelling tools and data requirements*

- ▶ Workshop Data and Models for Resource Policy Assessments, Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt, Berlin

*TAB-Bericht Wasser – Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft in Deutschland*

- ▶ Deutsch-französischer Kongress Dezentrales Wasser-Management, Nancy, Frankreich

**Wolfgang Schade**

*Mobilität von morgen: Wege zu einer nachhaltigen Mobilität. Worauf muss sich der ÖPNV vorbereiten?*

- ▶ Leitvortrag zur Podiumsdiskussion auf dem 6. ÖPNV Innovationskongress: Mobilitätskonzepte für Bus und Bahn, Freiburg

*The future of transport: Why and how can we do more with less resources?*

- ▶ Key Note, 16<sup>th</sup> EURO Working Group on Transportation, Porto, Portugal

*Strategies for the transition to electric mobility*

- ▶ CEPS Task Force on Transport and Climate Change, Brüssel, Belgien

**Elna Schirrmeister**

**(mit Simone Kimpeler und Philine Warnke)**

*Zukunfts-Literacy Trainer*

- ▶ ITA-Forum 2013, Berlin

**Joachim Schleich**

*How much shift in demand? Findings from a field experiment in Germany*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study, Presqu'île de Giens, Frankreich

*Interaction of Sectoral Targets and Emissions Trading Systems – Analyzing Competitiveness and Leakage with a global CGE Model*

- ▶ IPM CAS – Fraunhofer ISI Symposium on theoretical advances and empirical lessons on emission trading schemes, Peking, China

*Citizens' perceptions of distributive justice and trust in international climate policy – empirical insights from China, Germany and the US*

- ▶ Side Event, UN Climate Summit, Warschau, Polen

**Barbara Schlomann**

*Enough electricity being saved? Impact of energy efficiency policies addressing electrical household appliances in Germany until 2030*

- ▶ ECEEE 2013 Summer Study, Presqu'île de Giens, Frankreich

*The role of energy efficiency potentials in a 2030 target system for climate and energy policy*

- ▶ ECEEE Annual Policy SEMINAR, Brüssel, Belgien

**Esther Schnabl**

*Innovation und Innovationsysteme*

- ▶ Inno Talk, Villingen-Schwenningen

**Uta Schneider**

*Public charging infrastructure for electric vehicles – wishes and reality*

- ▶ Workshop future mobility. Markets and policy measures in the evolution of electric mobility, Jacobs University Bremen, CRIE, Universität Bremen und OFFIS e.V., Oldenburg

*How does user acceptance of electric vehicles develop over time?*

- ▶ Symposium Psychological factors influencing the adoption of electric vehicles, 10<sup>th</sup> Biennial Conference on Environmental Psychology, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg

*Electric vehicles in individualized societies. The relationship between the attitudes towards automobility and user acceptance of electric mobility*

- ▶ Global Conference on Mobility Futures, Lancaster, Großbritannien

**Torben Schubert**

*Do higher wages reduce inventors' job turnover? The role of utility, status and signaling effects*

- ▶ European Business Research Conference, Rom, Italien

*The Impact of Innovation Offshoring on the Effectiveness of Organizational Adaptation*

- ▶ Science Policy Conference, Atlanta, USA

*Implementing an R&D Strategy without Prior R&D-Experience*

- ▶ The 35<sup>th</sup> DRUID Celebration Conference, Barcelona, Spanien

**Florian Senger**

*Measures to influence long term shift in freight modal share in Germany*

- ▶ 13<sup>th</sup> World Conference on Transport Research (WCOTR), Rio de Janeiro, Brasilien

*Agent-based modelling of the acceptance of innovations combining evolutionary and socio-physical methods*

- ▶ First Workshop on Modelling Social Energy Practices, Guildford, Großbritannien

**Frank Sensfuß**

*Integration Erneuerbarer Energien in den Strommarkt*

- ▶ Plattform Erneuerbare Energien, Berlin

*Herausforderungen für die Strommärkte*

- ▶ BMU-Fachtagung Erneuerbare Energien, Berlin

**Oliver Som**

*Absorptive capacity of non-R&D intensive firms in the German manufacturing industry*

- ▶ The 35<sup>th</sup> DRUID Celebration Conference, Barcelona, Spanien

*Innovation without R&D*

- ▶ Chinese Academy of Engineering (CAE), Peking, China

*European Manufacturing Survey – exploring its benefits and potentials for evidence-based innovation and technology policy-making*

- ▶ DG Enterprise and Industry, Brüssel, Belgien

**Thomas Stahlecker**

*Recent experience with German regional innovation and cluster policies: approaches, rationales and possible transfer to Kazakhstan*

- ▶ Methodology of Development of Regional Innovation Systems, UNECE, Astana, Kasachstan

*Experiences from Germany on Clusters for SMEs*

- ▶ CNI-Seminar: Think Small First: European Policy for Small and Medium Enterprises, Brasilia, Brasilien

*Regional Innovation and their evaluation in Germany – the Case of European Structural Funds*

- ▶ 2<sup>nd</sup> RISTEX Workshop for Research Funding Program on Science of Science, Technology and Innovation Policy, Tokio, Japan

**Ulrike Tagscherer**

*Science-Industry Linkages in China – How MNC cooperate with Chinese Academia*

- ▶ EU-China-Workshop on Joint Research Structures (JRS) in China, Peking, China

*Innovation made in China – Fiction or Reality?*

- ▶ DAAD Stipendiatentreffen, Peking, China

**Luis Tercero Espinoza**

*Kritische Rohstoffe in der EU – Bewertungsgrundlagen*

- ▶ BGR Rohstoffkonferenz 2013, Hannover

*Critical raw materials for the EU – Methodology and Results*

- ▶ US-Japan-EU trilateral workshop on Critical Raw Materials, Brüssel, Belgien

**Felix Tettenborn**

*Trends der industriellen Wassernutzung*

- ▶ Forum Umwelttechnik BW, Technologie- und Innovationszentrum Umwelttechnik und Ressourceneffizienz Baden-Württemberg GmbH, Böblingen

**Rainer Walz**

*Modelling lead market based export potentials for OECD and Newly Industrializing countries – a system dynamics approach for wind turbines*

- ▶ 4<sup>th</sup> International Conference on Sustainability Transitions, Zürich, Schweiz

*How do LCD innovation differ: specificities of low carbon technologies and energy systems*

- ▶ Globelics Turkey 11<sup>th</sup> Globelics International Conference, Ankara, Türkei

# VORTRÄGE | PROJEKTE

*Kritikalität, Umweltlasten, Systemgrenzen und Life-Cycle-Assessment*

► Tagung Strategische Metalle für die Energiewende der Evangelischen Akademie, Tutzing

## **Marion A. Weissenberger-Eibl**

*Die Zukunft Österreichs in der Welt von morgen: Was kann Foresight für politische Entscheidungsprozesse leisten?*

► Podiumsdiskussion Die Zukunft Österreichs in der Welt von morgen: Was kann Foresight für politische Entscheidungsprozesse leisten?, Wien, Österreich

*Globale Wertschöpfung – Produktionsverlagerungen der deutschen Wirtschaft*

► Sitzung des Frachtbeirats der Fraport AG, Frankfurt am Main

*Culture as a resource for Innovation*

► Beijing Academy of Science and Technology – Conference, Peking, China

## **Martin Wietschel**

*Spielen Elektrofahrzeuge bei gewerblichen Anwendungen künftig eine Rolle?*

► NUFAM, Treffpunkt Kommunal, Karlsruhe

*Energiewende für Jedermann? Sozialverträgliche Energiewende oder doch Fass ohne Boden? Über die Notwendigkeit und die Herausforderung der Energiewende*

► Bundestagswahl 2013, Ringvorlesung Politikwissenschaft, Mainz

*Wie viele Elektrofahrzeuge sind in einer Carsharing-Flotte sinnvoll?*

► IAA-Symposium CarSharing, Frankfurt am Main

## **Jenny Winkler**

*Strategic bidding of electricity market participants and the occurrence of scarcity prices and sufficient investment incentives in energy-only markets – future research needs*

► 13<sup>th</sup> European IAEE Conference: Energy Economics of Phasing out Carbon and Uranium, Düsseldorf

*Weiterentwicklung des Förder-systems für Erneuerbare Energien unter Berücksichtigung eines zukünftigen Strommarktdesigns*

► EEG Informations- und Diskussionsveranstaltung, Kiel

## **Katharina Wohlfarth**

*Leichtbaufahrzeuge im Taxi-betrieb – ein vielversprechendes Zukunftskonzept für Städte?*

► 5. Wissenschaftsforum Mobilität, Duisburg

## **Sven Wydra**

*Challenges for technology diffusion policy to achieve socio-economic goals*

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

## **Christoph Zanker**

*Dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle für produzierende Unternehmen – Potenziale und Herausforderungen*

► 2. Treffen des Service Circle, Stuttgart-Hohenheim

*Innovationspfade jenseits von Forschung und Entwicklung*

► 10. Forum Innovation, Wien, Österreich

## **Andrea Zenker**

*Collaboration in Research and Innovation between France and Germany: Some Findings*

► Launch evoREG Chair, Straßburg, Frankreich

*Kreativität, Wissen und Innovation. Das Konzept der „Wissensengel“*

► 11. Karlsruher Symposium für Wissensmanagement, Karlsruhe

## **(mit Emmanuel Muller)**

*The transformative power of service innovation. Theoretical concepts and empirical findings*

► ESIC Validation Workshop, Brüssel, Belgien

## **Peter Zoche**

*Sicher mit Technik?*

► Fachkongress innosecure-Workshop zu Technisierung von Sicherheit – Diskurs, Ethik, Partizipation, Velbert

*Fachdialog der Gesellschaftlichen Disziplinen*

► Sichere Gesellschaften – Gesellschaftliche Aspekte der europäischen Sicherheitsforschung, Brüssel, Belgien

*Einführung in das Thema*

► Der Wandel der Sicherheitskultur als Herausforderung für die Politik, Berlin

## PROJEKTE

### ENERGIEPOLITIK UND ENERGIEMÄRKTE

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

• Analysis of the RES technology diffusion under the DP2050 and future EU-MENA RES-E support schemes  
**Inga Boie**

• Study on the impact of eco-design and energy label/tyre labelling implementing measures on R&D and technological innovation  
**Sibylle Braungardt**

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

• Analyse zu übergreifenden einzel- und gesamtwirtschaftlichen Nutzen- und Verteilungswirkungen des Ausbaus EE unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr  
**Barbara Breitschopf**

• Überprüfung der aktuellen

Ausnahmeregelungen für die Industrie im Bereich des EEG im Hinblick auf Treffsicherheit und Konsistenz mit anderen Ausnahmeregelungen im Energiebereich unter besonderer Berücksichtigung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und Strompreissituation  
**Barbara Breitschopf**

• Policy Instruments to Support RE Industrial Value Chain Development  
**Barbara Breitschopf**

• Methodological Chapter of the IRENA Green Jobs 2013 publication  
**Barbara Breitschopf**

• Cooperative regimes for future climate policy (CORE) – Teilvorhaben 1  
**Vicki Duscha**

• Ausweitung des Emissionshandels auf neue Sektoren und Kleinemitteln (z. B. Gebäudebereich) – Potenziale, Ausgestaltung, Verbindung mit dem internationalen Klimaregime  
**Vicki Duscha**

• Emissionsminderung in Industriestaaten und Entwicklungsländern – Kosten, Potenziale und ökologische Wirksamkeit  
**Vicki Duscha**

• Evaluierung und Weiterentwicklung des EU-Emissionshandels (EU-ETS-5)  
**Vicki Duscha**

• Technical assistance in preparation of the 2014 report on progress in renewable energy sustainability of biofuels and renewable energy modelling (3 lots)  
**Vicki Duscha**

• Untersuchung der klimapolitischen Wirksamkeit des Emissionshandels – Erweiterte Analysen  
**Vicki Duscha**

• Instrumente zur Erhöhung weltweiter Klimaschutzanstrengungen vor 2020 – ökonomische und politische Implikationen in ausgewählten Industrie- und Schwellenländern  
**Vicki Duscha**

- Minderungsverpflichtungen und faire Lastenteilung in einem neuen umfassenden Klimaschutzabkommen ab 2020

**Vicki Duscha**

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

**Wolfgang Eichhammer**

- Klimaschutzszenario 2050

**Wolfgang Eichhammer**

- Unterstützung der GIZ China im Programm Energiepolitik und Energieeffizienz (EPEE)

**Wolfgang Eichhammer**

- Monitoring of energy efficiency in Europe: ODYSSEE MURE

**Wolfgang Eichhammer**

- Unterstützung bei der Umsetzung der Energieeffizienz-Richtlinie der EU (EED) in Luxemburg und Erstellung des nächsten Nationalen Energieeffizienzplans für Luxemburg

**Wolfgang Eichhammer**

- Energy Savings 2030: on the 2050 pathway

**Wolfgang Eichhammer**

- Study evaluating the current energy efficiency policy framework in the EU and providing orientation on policy options for realising the cost-effective energy-efficiency/saving potential until 2020 and beyond

**Wolfgang Eichhammer**

- Policy DIAlogue on the assessment and COnvergence of RES policy in EU Member States

**Anne Held**

- Estimating costs of renewable energies compared to conventional energy sources up to 2030 and beyond

**Anne Held**

- Direktvermarktung von Strom aus erneuerbaren Energien

**Marian Klobasa**

- KomMa-P – Komplementäre Nutzung verschiedener Energieversorgungskonzepte als Motor gesellschaftlicher Akzeptanz und individueller Partizipation zur Transformation eines robusten Energiesystems

**Marian Klobasa**

- Gutachten zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor durch den Einsatz erneuerbarer Energien. Update für 2010 und 2011

**Marian Klobasa**

- Lastmanagement als Beitrag zur Deckung des Spitzenlastbedarfs in Süddeutschland

**Marian Klobasa**

- Gekoppelte Optimierung von Flexibilität in Energieerzeugung sowie Verbrauch unter Berücksichtigung der Auskopplung in andere Märkte (Wärme)

**Marian Klobasa**

- Rechtliche und instrumentelle Weiterentwicklung des EEG (Vorhaben III des EEG-Erfahrungsberichts)

**Benjamin Pfluger**

- Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der nachhaltigen Entwicklung sowie regionaler Aspekte

**Benjamin Pfluger**

- Regional study on the Gobitec and Asian Super Grid for renewable energies in North-East Asia

**Martin Pudlik**

- Erneuerbare Energien als Leitlinie für das Marktdesign der Zukunft – Untersuchung zu Leistungsfähigkeit und Weiterentwicklungsoptionen der Strommärkte für die effektive und effiziente Integration erneuerbarer Energien

**Martin Pudlik**

- Erarbeitung einer integrierten Wärme- und Kältestrategie für das BMU

**Mario Ragwitz**

- Beyond 2020: Design & impact of a harmonised policy for RES(E) in Europe

**Mario Ragwitz**

- Keep-on-track!

**Mario Ragwitz**

- Support activities for assessment of progress in renewable energy and sustainability of biofuels

**Mario Ragwitz**

- Wissenschaftliche Beratung Luxemburgs zur Ausgestaltung der Förderinstrumente für erneuerbare Energien im Strom- und Wärmesektor

**Mario Ragwitz**

- Wissenschaftliche Begleitung und Unterstützung der International Feed-in-Cooperation (IFIC)

**Mario Ragwitz**

- Review of the production cost advice for the renewable energy incentive (SDE+) in 2013

**Mario Ragwitz**

- Zukunftswerkstatt Erneuerbare Energien

**Mario Ragwitz**

- Wissenschaftliche Unterstützung bei Fragen der Weiterentwicklung der europäischen Rahmenbedingungen zur Förderung erneuerbarer Energien im europäischen Energiemarkt

**Mario Ragwitz**

- Technical assistance in preparation of the 2014 report on progress in renewable energy, (sustainability of biofuels and renewable energy modelling) – Lot 1

**Mario Ragwitz**

- Cooperation between EU Member States under the Renewable Energy Directive and interaction with support schemes.

**Mario Ragwitz**

- Wissenschaftliche Begleitung bei der Förderung der erneuerbaren Energien im Rahmen des Mittelmeersolarplanes (MSP) und der Kooperation mit dem Sekretariat sowie den Mitgliedsstaaten der Union für das Mittelmeer (UfM)

**Mario Ragwitz**

- The post-2020 framework for investments in renewable generation in Europe

**Mario Ragwitz**

- Komponenten und Systeme zur Gleichspannungskopplung von Erzeugern, Speichern und Verbrauchern im europäisch-afrikanischen Netzverbund (SuperGrid)

**Mario Ragwitz**

- RESPONSES – European responses to climate change: deep emissions reductions and mainstreaming of mitigation and adaptation

**Kristin Reichardt**

- The impact of the German policy mix on technological and structural change in renewable power generation technologies

**Karoline Rogge**

- Exploring transition pathways to sustainable, low carbon societies

**Karoline Rogge**

- The Relevance of Voluntary Efforts and Fairness Preferences for the Success of International Climate Policy: A Theoretical and Empirical Analysis at the Individual Level

**Joachim Schleich**

- Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013

**Barbara Schlomann**

- Methoden- und Indikatorenentwicklung für Kenndaten zum Klimaschutz im Energiebereich

**Barbara Schlomann**

- Erstellung und Generierung von Treibhausgasemissionsszenarien als Grundlage für den Projektionsbericht 2013

**Barbara Schlomann**

- Wissenschaftliche Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung der Maßnahmen und Instrumente für die Energiewende in Deutschland

**Barbara Schlomann**

- Vorbereitung des Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplans 2014 der Bundesregierung für die Berichtspflichten im Bereich Maßnahmen und Energieeinsparungen (gemäß Artikel 24 i.V.m. Anh. XIV Teil 2 Nr. 2 EU-Energieeffizienzrichtlinie)

**Barbara Schlomann**

# PROJEKTE

- Kombinierte Modellierung der Strom- und Wärmeversorgung  
**Frank Sensfuß**

- Verbundprojekt: Perspektiven für die langfristige Entwicklung der Strommärkte und der Förderung erneuerbarer Energien bei ambitionierten Ausbauzielen – Teilprojekt: Operative Markt- und Förderdesignoptionen  
**Frank Sensfuß**

- Kraftwerkspark und Klimaschutz 2050: Anforderungen an die konventionellen Kraftwerke zur Deckung von Residuallast und Regelleistungsbedarf in Folge des Ausbaus erneuerbarer Energien  
**Frank Sensfuß**

- Langfristpfade für ein klimafreundliches Stromsystem in Europa unter Beachtung des Zusammenspiels verschiedener Dekarbonisierungsoptionen in einem Hoch-Erneuerbaren-System (EU Langfristszenarien 2050 II)  
**Frank Sensfuß**

- Erarbeitung von Vorschlägen für Instrumente zur stärkeren Nutzung von Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien im Gebäudebereich sowie Bearbeitung ausgewählter rechtlicher Fragestellungen in Bezug auf eine Weiterentwicklung des EEWärmeG  
**Jan Steinbach**

- Wissenschaftliche Analyse des Wärme- und Kältemarkts und Vorbereitung des Erfahrungsberichts zum EEWärmeG  
**Jan Steinbach**

## ENERGIETECHNOLOGIEN UND ENERGIESYSTEME

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

- Energiekonzept der Zukunft  
**Harald Bradke**

- intelligent Zero Emission Urban System – iZEUS  
**David Dallinger**

- Koordination des Themenfelds Nutzerperspektive der Modellregionen Elektromobilität  
**Elisabeth Dütschke**

- Chancen für und Grenzen der Akzeptanz von CCS in Deutschland  
**Elisabeth Dütschke**

- Strategien zum Marktausbau der Elektromobilität in Baden-Württemberg – Elektromobilität im LivingLab BW mobil  
**Elisabeth Dütschke**

- Modeling electricity demand of selected European countries using FORECAST  
**Tobias Fleiter**

- Modeling the European energy demand for space heating in buildings using the bottom-up model FORECAST  
**Tobias Fleiter**

- Entwicklung eines Konzepts zur jährlichen Ermittlung der Förderwirkungen des KfW-Energieeffizienzprogramms  
**Tobias Fleiter**

- Scenarios for long-term electricity demand development in the EU27 countries including Norway, Switzerland and Turkey  
**Tobias Fleiter**

- Modeling energy demand in the iron and steel sector in Taiwan  
**Tobias Fleiter**

- Anforderungen der Integration der Erneuerbaren Energien an die Netzentgeltregulierung  
**Nele Friedrichsen**

- Energietechnologien der Zukunft – Roadmap und F&E-Bedarf  
**Fabio Genoese**

- Energie und Umwelt – Elektromobilität im LivingLab BW mobil  
**Julia Michaelis**

- EnArgus – Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung  
**Patrick Plötz**

- Get e-Ready – Betreibermodell Elektroflotten in Stuttgart  
**Patrick Plötz**

- Beratung bei der Berechnung von Fahrprofilen für alternative Antriebe mit Empfehlung des richtigen Antriebes  
**Patrick Plötz**

- Erstellung von Anwendungsbilanzbilanzen für das Verarbeitende Gewerbe  
**Clemens Rohde**

- Policies to enforce the transition to Nearly Zero-Energy buildings in Europe  
**Clemens Rohde**

- EnArgus II – Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung  
**Clemens Rohde**

- Mid-term Evaluation of the European Energy Efficiency Fund  
**Clemens Rohde**

- Entwicklung einer detaillierten Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen in der Zeitreihe  
**Clemens Rohde**

- Datenaufnahme Gebäudebestand – Erfassung von statistischen Basisdaten zum Nichtwohngebäudebestand und empirische Analyse der energetischen Qualität ausgewählter Gebäudetypen  
**Clemens Rohde**

- Kosten-/Nutzenanalyse von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland im Kontext der (Teil-) Zielerreichung von Artikel 7 der EU-Energieeffizienzrichtlinie  
**Clemens Rohde**

- Preparatory study for industrial steam boilers in the context of the European Ecodesign Process  
**Clemens Rohde**

- Energy Efficient Products Facility  
**Clemens Rohde**

- Regional ECO Mobility 2030 – Systemkonzepte für die urbane Mobilität von morgen  
**Martin Wietschel**

- Weiterentwicklung der Energienachfrageprognose für die EU  
**Martin Wietschel**

- Research School on Energy Scenarios  
**Martin Wietschel**

- Begleitende Akzeptanzstudie zum Projekt eTaxi  
**Martin Wietschel**

- RheinMobil – Grenzüberschreitende deutsch-französische E-Mobilität mit wirtschaftlicher Perspektive  
**Martin Wietschel**

- KIC InnoEnergy: Energy System Analysis Agency (ESA2) – 2013  
**Martin Wietschel**

- Gesamtnutzungskosten von Elektrofahrzeugen und Markthochlaufszszenarien  
**Martin Wietschel**

- NEV charging infrastructure with the focus on home charging solutions in China  
**Martin Wietschel**

- PtG-Konzepte mit hoher gesellschaftlicher Akzeptanz für eine effiziente und flexible Speicher- und Energieinfrastruktur zur Integration erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg  
**Martin Wietschel**

- Hybride Stadtspeicher  
**Martin Wietschel**

---

## FORESIGHT

---

- FoodManufacture: Conceptual Design of a Food Manufacturing Research Infrastructure to boost up Innovation in Food Industry  
**Simon Berner**
- ETCETERA: Evaluation of critical and emerging technologies for the elaboration of a security research agenda  
**Antje Bierwisch**
- SIRA: Sicherheit im öffentlichen Raum  
**Antje Bierwisch**
- BJASt: China – Cloud Computing  
**Kerstin Cuhls**
- Foresight-Verlaufssystem  
**Kerstin Cuhls**
- Strategieentwicklung für die Fraunhofer-Allianz Vision  
**Ewa Dönitz**
- ETTIS: European Security Trends and Threats in Society  
**Ewa Dönitz**
- E-MOB: Workshop Elektromobilität  
**Ewa Dönitz**
- RIF: Research and Innovation Futures 2030: From explorative to transformative scenarios  
**Lorenz Erdmann**
- BMBF WAK-MTI: Wandel von Autonomie und Kontrolle durch neue Mensch-Technik-Interaktion  
**Bruno Gransche**
- BMBF-Foresight Zyklus II  
**Simone Kimpeler**
- Monitoring Kultur- und Kreativwirtschaft  
**Simone Kimpeler**
- IEC II: Technology and Market Watch – Nanotechnology in the sectors solar energy and energy storage  
**Björn Moller**

- Molecular Sorting für Ressourceneffizienz  
**Björn Moller**
- EWE-green2store: Durchführung eines Workshops zur Ermittlung von Szenarien der Energieversorgung  
**Elna Schirrmeister**
- Smarter City Roadmap 2015  
**Elna Schirrmeister**
- Zukunftsworkshop Lebensqualität Bad Mergentheim  
**Elna Schirrmeister**
- Zusammenhalt in Deutschland: Konzeption und Moderation eines Prozesses zur Entwicklung von Szenarien zum gesellschaftlichen Zusammenhalt in Deutschland  
**Elna Schirrmeister**
- Ideenmanagement-Prozess KIRCHHOFF Automotive  
**Benjamin Teufel**

---

## INDUSTRIE- UND SERVICEINNOVATIONEN

---

- Clean Sky  
**Esther Bollhöfer**
- RockEU: Robotics Coordination Action for Europe  
**Annette Braun**
- EU\_FTE\_ROBO: Analysis of the Impact of Robotic Systems on Employment in the European Union  
**Annette Braun**
- DEMAT: Dematerialised Manufacturing Systems: A new way to design, build, use and sell European Machine Tools  
**Matthias Gotsch**
- KrlDe: Kreativität und Innovationsfähigkeit im Demografischen Wandel  
**Petra Jung Erceg**

- DyWaMed: Entwicklung eines simulationsgestützten Werkzeugs zur dynamischen Steuerung der Wandlungsfähigkeit integrierter Wertschöpfungsketten in der Medizintechnik (DyWaMed)  
**Oliver Kleine**
- Ressourceneffizienz Produktion: Verbundprojekt: Innovationsplattform Ressourceneffizienz in der Produktion, Teilprojekt: Zielgruppenspezifische Aufbereitung und Bündelung der Projektergebnisse sowie Umfeldbeobachtung  
**Oliver Kleine**
- Servicemodelle in der Anlagenindustrie: Unterstützung eines Herstellers von Großanlagen bei der Ausgestaltung avancierter Servicemodelle  
**Christian Lerch**
- INNO-GRIPS-Lot 2: Lot 2 – INNO-GRIPS-Economic and market intelligence on innovation  
**Oliver Som**
- Innovationsfähigkeit KMU in der Metropolregion Stuttgart: Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes in der Metropolregion Stuttgart  
**Oliver Som**
- VITNESS: Veränderungsbereitschaft und interne sowie externe Flexibilität mit nachhaltigen EFQMplus-Konzepten stabilisieren und strategisch in den Geschäftsprozessen implementieren  
**Oliver Som**
- EMS China: Etablierung des European Manufacturing Survey (EMS) in China und Russland  
**Oliver Som**
- Studie GPS: Ganzheitliche Produktionssysteme in der deutschen Wirtschaft: Verbreitung – Typisierung – Bewertung  
**Christoph Zanker**
- Innovationsstrategie Hightech-Industrieunternehmen: Entwicklung einer Innovationsstrategie für ein Unternehmen der Luft- und Raumfahrtindustrie  
**Christoph Zanker**

- DanKETwork: Wissenstransfer über die Folgen und Herausforderungen der Integration von EU-Schlüsseltechnologien (Key Enabling Technologies) in die industrielle Produktion für den Donauraum  
**Christoph Zanker**
- CSSA: Organisatorische Innovation in der Chemiebranche  
**Christoph Zanker**
- INPROWID: Entwicklung und Erprobung eines innovationsorientierten Produktivitätsmesskonzepts für wissensintensive Dienstleister  
**Christoph Zanker**
- SecurePLUGandWORK: Verbundprojekt: Intelligente Inbetriebnahme von Maschinen und verketteten Anlagen – Teilprojekt: SecurePLUGandWork von der Automatisierungs- bis zur MES-Ebene  
**Christoph Zanker**
- VDI Verlagerungsanalyse 2012: Analyse des Verlagerungsverhaltens deutscher Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes  
**Christoph Zanker**
- Automotive Südwest: Automotive Engineering Cluster Südwest-Perspektiven und Strategien für die zukünftige Entwicklung  
**Christoph Zanker**
- Investitionsdynamik: Wachstums- und Investitionsdynamik in Deutschland  
**Christoph Zanker**
- GeNaLog-Verbundprojekt: Geräuscharme Nachtlogistik. Geräuscharme Logistikdienstleistungen für Innenstädte durch den Einsatz von Elektromobilität, Sozioökonomische, verkehrs- und handelslogistische Konzeption der geräuscharmen Belieferung  
**Christoph Zanker**
- Balanced-GPS: Verbundvorhaben: Ganzheitliche Produktionssysteme mit stabil-flexiblen Standards und konsequenter Mitarbeiterorientierung  
**Christoph Zanker**
- E-mobil BW Clusterbenchmarking: Erarbeitung eines internationalen Benchmarkings des Clusters Elektromobilität Süd-West  
**Christoph Zanker**

# PROJEKTE

## NACHHALTIGKEIT UND INFRASTRUKTUR- SYSTEME

- NTM: Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr  
**Claus Doll**
- MOWE-IT: Managing Weather Extremes in Transport  
**Claus Doll**
- LivingRAIL: Living in a Sustainable World based on Electrified Rail  
**Claus Doll**
- Transport & Environment  
**Claus Doll**
- Infrastructure and External Costs of Long Vehicles  
**Claus Doll**
- Finanzierung einer nachhaltigen Güterverkehrsinfrastruktur  
**Claus Doll**
- Economic perspectives on international transfer of climate technologies to newly industrializing and developing economies (MERIT)  
**Carsten Gandenberger**
- Entwicklung von Politikempfehlungen für die Weiterentwicklung und Ausgestaltung von strategischen Ansätzen einer nachhaltigen und effizienten Rohstoffgewinnung und -nutzung (RohPolRess)  
**Carsten Gandenberger**
- Vergleichsstudie verschiedener Prüfsiegel, Labels und Bewertungssysteme im IKT-Bereich  
**Carsten Gandenberger**
- InWasif: Zukunftsfähiges integriertes Wasserinfrastruktur- und Nutzungskonzept für Stadtquartiere  
**Harald Hiessl / Thomas Hillenbrand**
- Schutz-TW: Schutz der Trinkwasserversorgung vor Anschlägen mit CBRN-Stoffen – Technik und Strategieentwicklung / Teilvorhaben 5: Sozioökonomische Ansätze zur Bewertung und Kommunikation von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit der Wasserversorgung  
**Harald Hiessl / Felix Tettenborn**
- TWIST++: Transitionswege WasserinfraSTRuktursysteme: Anpassung an neue Herausforderungen im städtischen und ländlichen Raum  
**Thomas Hillenbrand**
- Weg nachhaltige WaWi: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft  
**Thomas Hillenbrand**
- LUWOGÉ-WISKO-Wohnungsbau: Innovative Wasserinfrastrukturkonzepte im Wohnungsbau – Untersuchung von Anwendungspotenzialen  
**Thomas Hillenbrand**
- UBA-Mikroschadstoffe: Wirksamkeit und Kosteneffizienz von produktbezogenen und nachgeschalteten Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer  
**Thomas Hillenbrand**
- Prio IV: Leitlinie für die Bestandsaufnahme gefährlicher Stoffe  
**Thomas Hillenbrand**
- z\*dez-Phase 3: Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen – Umsetzung eines innovativen Organisationskonzepts zur Abwasserentsorgung mittels Kläranlagen in Baden-Württemberg, Anwendungsgebiet Landkreis Ravensburg  
**Thomas Hillenbrand**
- Wasserinfrastruktur NRW: Finanzierbare Zukunftsoptionen für die kommunale Wasserinfrastruktur in NRW  
**Thomas Hillenbrand**
- Smart Cities Stakeholder Plattform  
**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 marktbasiereten Instruments zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen in der internationalen Seeschifffahrt  
**Jonathan Köhler**
- Vermeidung von nachteiligen Effekten einer regionalen marktbasiereten Maßnahme in der Seeschifffahrt  
**Jonathan Köhler**
- TRI-VALUE-Support: Ex-post evaluation of the transport (including AAT) theme of the FP7 Cooperation specific programme  
**Jonathan Köhler**
- Future: Future prospects on transport evolution and innovation challenges for the competitiveness of Europe  
**Michael Krail**
- ASSIST: Assessing the social and economic impacts of past and future sustainable transport policy  
**Michael Krail**
- Recycling von Komponenten und strategischen Metallen aus elektrischen Fahrtrieben  
**Frank Marscheider-Weidemann**
- IKU Innovationspreis für Klima und Umwelt für die Jahre 2011 bis 2013  
**Frank Marscheider-Weidemann**
- Weiterentwicklung der abfallwirtschaftlichen Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten am Beispiel von Elektro- und Elektronikgeräten  
**Frank Marscheider-Weidemann**
- Ermittlung von Substitutionspotentialen von primären strategischen Metallen durch Sekundärmaterialien  
**Frank Marscheider-Weidemann**
- ProLignocel – Neue nachhaltige Prozesse zur ganzheitlichen Verwertung und Materialentwicklung aus Lignocellulose  
**Frank Marscheider-Weidemann**
- Nachhaltigkeitsbericht-erstattung  
**Frank Marscheider-Weidemann**
- CapChemRU 2: Dialogue among stakeholders  
**Eve Menger-Krug**
- Development of concepts and methods for compilation and assessment of selected anthropogenic pressures in the context of the Marine Strategy Framework Directive  
**Jutta Niederste-Hollenberg**
- Kö-Bogen Düsseldorf, Plausibilitätsprüfung des Energiekonzepts  
**Jutta Niederste-Hollenberg**
- RISA – integrierte Szenarien für Hamburg  
**Jutta Niederste-Hollenberg**
- r<sup>2</sup>: Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Integrations- und Transferprojekt  
**Katrin Ostertag**
- Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung des Umweltschutzes durch Aktualisierung und Auswertung wichtiger Kenngrößen  
**Katrin Ostertag**
- Decarbonize – Climate protection through decarbonization of German industries  
**Katrin Ostertag**
- Innovationsorientierte Beschaffung  
**Katrin Ostertag**
- ÖkonRess – Entwicklung von Vorschlägen zum Einsatz von ökonomischen Instrumenten zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Deutschland und der EU  
**Katrin Ostertag**

- REBOUND: Die soziale Dimension des Rebound-Effekts

**Anja Peters**

- Recherche, Überblick und Bewertung von Marktforschungsstudien zur Kundenperspektive

**Anja Peters**

- Rebound Effect – Empirische Analyse von Rebound-Effekten und Folgerungen für die Gestaltung des umweltpolitischen Instrumentariums

**Anja Peters**

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

**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**

- DeteRes: Strukturelle und produktionstechnische Determinanten der Ressourceneffizienz: Untersuchung von Pfadabhängigkeiten, strukturellen Effekten und technischen Restriktionen auf die zukünftige Entwicklung der Rohstoffproduktivität

**Christian Sartorius**

- Zukunft der Automobilindustrie

**Wolfgang Schade**

- TEN-T Large Projects: Investments and Costs

**Wolfgang Schade**

- The Orientations and Policies of Interurban Transport in the Outermost Regions

**Wolfgang Schade**

- Innovationsnetzwerk Morgenstadt City Insights (M:ci)

**Wolfgang Schade**

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

**Wolfgang Schade**

- 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**

- Critical Raw Materials Innovation Network – Towards an integrated community driving innovation in the field of critical raw material substitution for the benefit of EU industry

**Luis Tercero Espinoza**

- Study on Critical Raw Materials at EU Level

**Luis Tercero Espinoza**

- European Intelligence Network on the Supply of Raw Materials

**Luis Tercero Espinoza**

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

**Felix Tettenborn**

- Indirekteinleiter – Abschätzung der Auswirkung eines Verzichts einer spezifischen Vorbehandlung bei Indirekteinleitern – Argumentationshilfe im Kontext der IE-Richtlinie

**Felix Tettenborn**

- Maßnahmeneffizienz – Effizienz von Maßnahmen zur Reduktion von Stoffeinträgen

**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**

## NEUE TECHNOLOGIEN

- Gigabitgesellschaft

**Bernd Beckert**

- ESF Material Science

**Bernd Beckert**

- TAB Gesundheitswesen: Technischer Fortschritt im Gesundheitswesen

**Tanja Bratan**

- SONIA: Soziale Inklusion durch technikgestützte Kommunikationsangebote im Stadt-Land-Vergleich

**Tanja Bratan**

- Begleitforschung auf dem Gebiet Mobile Diagnostiksysteme

**Tanja Bratan**

- PRESCIENT: Privacy and Emerging Sciences and Technologies

**Michael Friedewald**

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

**Michael Friedewald**

- MARS: Mobile Authentifizierung mittels Retina Scan

**Michael Friedewald**

- PRISMS: Privacy and Security MirrorS

**Michael Friedewald**

- IRISS: Increasing Resilience in Surveillance Societies

**Michael Friedewald**

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

**Bärbel Hüsing**

- 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**

- Fraunhofer-Systemforschung: Basismodul für die zellfreie Bioproduktion „Die Industriezelle“

**Bärbel Hüsing**

- STOA – Potentials and Impacts of Cloud Computing Services and Social Network Sites

**Timo Leimbach**

- ETTIS: European Trends and Threats in Society

**Timo Leimbach**

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

**Timo Leimbach**

- Software-Atlas 2013

**Timo Leimbach**

- Softwarecluster-Benchmark 2013

**Timo Leimbach**

- Big Data in der Cloud (TA-Vorstudie)

**Timo Leimbach**

- SF-Policy-Instrumente: Strategiefondsprojekt Forschungsklausur Policy-Analyse am Fraunhofer ISI

**Ralf Lindner**

- Res-AGorA: Responsible Research and Innovation in a Distributed Anticipatory Governance Frame. A Constructive Socio-normative Approach

**Ralf Lindner**

- Das Konzept Responsible Research and Innovation und dessen Relevanz für die deutsche Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik (TA-Vorstudie)

**Ralf Lindner**

- MetaForum

**Thomas Reiß**

- ERACEP: Emerging Research Areas and their Coverage by ERC-supported Projects

**Thomas Reiß**

# PROJEKTE | GASTWISSENSCHAFTLER

• ETEPS: European techno-economic policy support network  
**Thomas Reiß**

• ManETEI: Management of emergent technologies for economic impact  
**Thomas Reiß**

• SynBio-Fallstudien: Synthetische Biologie Fallstudien  
**Thomas Reiß**

• SynBio-Patentrecherche: Synthetische Biologie Patentrecherche  
**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**

• HBS Gesundheitssystem: Analyse des Gesundheitswesens aus Innovationssystemperspektive  
**Thomas Reiß**

• BioBias: Thematische Schwerpunkt bildung in den Life Sciences durch systemimmanente Prozesse  
**Thomas Reiß**

• Gesundheit 2013  
**Thomas Reiß**

• Gesundheitsregionen der Zukunft  
**Thomas Reiß**

• Integrated EST Framework (EST-Frame)  
**Thomas Reiß**

• ROcKETs: Methodology, Work plan and roadmap for cross-cutting KETs activities in Horizon 2020  
**Thomas Reiß**

• EU Knights  
**Thomas Reiß**

• KIC InnoEnergy ESA2 PHD 2013  
**Andreas Sauer**

• LIB2015: LIB2015-Roadmapping (Innovationsallianz Lithium-Ionen-Batterie)  
**Axel Thielmann**

• Leichtbau Marktstudie  
**Axel Thielmann**

• Preparation and demonstration of multi-KETs pilot lines actions  
**Axel Thielmann**

• Biotechnologie in Bayern  
**Sven Wydra**

• Key Enabling Technologies (KETs) Observatory  
**Sven Wydra**

• Forum Privatheit und selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt  
**Peter Zoche**

• Fachdialog Sicherheitsforschung  
**Peter Zoche**

• Future Urban Security BW  
**Peter Zoche**

• Privacy Dialog  
**Peter Zoche**

• Barometer Sicherheit in Deutschland BaSiD  
**Peter Zoche**

## POLITIK UND REGIONEN

• Erstellung eines Druckberichtes auf Basis der Daten der aktualisierten Fassung der Landkarte Hochschulmedizin (2009–2012)  
**Susanne Bühner**

• Begleitende Evaluierung zum Impulsprogramm Laura Bassi Centres of Expertise  
**Susanne Bühner**

• Governance frameworks for Responsible Research and Innovation (RRI)  
**Stephanie Daimer**

• Forward Visions on the European Research Area  
**Stephanie Daimer**

• Research and Innovation cooperation between EU and China  
**Cheng Fan**

• Verbundvorhaben: Aufbau eines bibliometrischen Kompetenzzentrums für die deutsche Wissenschaft – Durchführung des Teilvorhabens: Erwartete Zitate und Klassifikation sowie vollständige Erfassung von Patentanmeldungen aus Universitäten (mit Promotionsförderung)  
**Rainer Frietsch**

• Publikationen und Patente in der Universitätsmedizin  
**Rainer Frietsch**

• Ergebnisse von öffentlicher und privater Forschung: Publikationen  
**Rainer Frietsch**

• Mitwirkung an der Deutsch-Chinesischen Plattform Innovation  
**Rainer Frietsch**

• Marie Curie researchers and their long-term career development  
**Rainer Frietsch**

• Bibliometrische Analyse des Projektes zur Evaluation der BMBF-Programme GLOWA und BIOLOG  
**Rainer Frietsch**

• Strategische Ausrichtung der wissenschaftlichen und industriellen Forschung in Baden-Württemberg  
**Rainer Frietsch**

• Indikatorensystem zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands – Ergebnisse von öffentlicher und privater Forschung: Fachpublikationen  
**Rainer Frietsch**

• Identifikation der Technologieprofile von FuE-betreibenden Unternehmen anhand eines Matchings von FuE- und Patentdaten  
**Rainer Frietsch**

• Erfassung bibliometrischer Indikatoren von Universitäten  
**Rainer Frietsch**

• Ökonomische Analyse der Bedarfsfelder der Hightech-Strategie – Los 1  
**Rainer Frietsch**

• Innovationsindikator Deutschland  
**Rainer Frietsch**

• Entwicklung und Erprobung eines innovationsorientierten Produktivitätsmesskonzepts für wissensintensive Dienstleister  
**Rainer Frietsch**

• Forschungscampus – pro aktiv. Erfahrungsaustausch und Integration im Rahmen der Förderinitiative Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovation  
**Knut Koschatzky**

• Conceptual design of a food manufacturing research infrastructure to boost up innovation in food industry  
**Knut Koschatzky**

• Begleitende Evaluierung der Fördermaßnahme Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP  
**Knut Koschatzky**

• Regionale Netzwerketeiligungen und ihre Auswirkungen auf die internen Governancestrukturen von Hochschulen  
**Knut Koschatzky**

• Research Project for BRCSSTechnology Transfer  
**Henning Kroll**

• Regional Innovation Monitor 2013–2014 – RIM Plus  
**Henning Kroll**

• Joint Project on Developing Proposals for Foshan New City Industrial Services Demonstration Area  
**Henning Kroll**

• Supporting Research for the BRCSSTechnology Transfer  
**Henning Kroll**

• Erfolgskontrolle des Programms SIGNO – Schutz von Ideen für die Gewerbliche Nutzung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie  
**Marianne Kulicke**

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

**Marianne Kulicke**

- Wirtschaftlichkeit der Erweiterung der Antragsberechtigung auf Unternehmen bis zu 500 Beschäftigten bei im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) geförderten Projekten

**Marianne Kulicke**

- The potential knowledge divides among Member States as a consequence of the simultaneous implementation of major EU policies, including Horizon 2020

**Niclas Meyer**

- Impact Evaluation – Erwin Schrödinger Fellowships with Return Phase

**Niclas Meyer**

- The challenge of globalization: Technology Driven Foreign Investment (TFDI) and its Implications for the Negotiation of International (bi and multilateral) Investment Agreements

**Niclas Meyer**

- Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung – Projektantrag zum 6. Energieforschungsprogramm

**Carolin Michels**

- Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung

**Carolin Michels**

- Ergebnisse von öffentlicher und privater Forschung: Patente

**Peter Neuhäusler**

- Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands – Ergebnisse von öffentlicher und privater Forschung: Patente – Patente

**Peter Neuhäusler**

- Erfassung bibliometrischer Indikatoren für die PFI-Monitoringberichte 2011–2015

**Ulrich Schmoch**

- Erhebung des Innovationsverhaltens der Unternehmen in der produzierenden Industrie und in ausgewählten Dienstleistungssektoren in Deutschland in den Erhebungsjahren 2013, 2014, 2015 und 2016

**Torben Schubert**

- Regionaler Wirtschaftsfaktor Hochschule

**Torben Schubert**

- Erarbeitung eines internationalen Benchmarkings des Clusters Elektromobilität Süd-West

**Thomas Stahlecker**

- Die Internationalisierung unternehmerischer Forschung und Entwicklung im IHK-Bezirk Karlsruhe – Aktuelle Situation und zukünftige Herausforderungen

**Thomas Stahlecker**

- Zukunftsstrategien Arbeits-mediziner mangel

**Thomas Stahlecker**

- Richtlinie zur Förderung eines Begleitforschungsvorhabens zum BMBF-Wettbewerb Gesundheitsregionen der Zukunft

**Thomas Stahlecker**

- Establishment of a European Service Innovation Centre

**Andrea Zenker**

- Publikationsvorhaben Strategies for bilateral research co-operations: German-French experience in applied research

**Andrea Zenker**

- Pilotstandort Elsass für die Fraunhofer-Gesellschaft

**Andrea Zenker**

---

## GASTWISSENSCHAFTLER

---

### Haibo Qin

Chinese Academy of Sciences (CAS)  
Peking, China  
Januar bis Dezember 2013

### Roberto Rivas

Herrman Universität Aalborg  
Aalborg, Dänemark  
22. bis 26. April 2013

### Aino Vaittinen

VTT Technical Research Centre of Finland  
Espoo, Finnland  
März bis April 2013

### Jianlei Mo

Chinese Academy of Sciences / Institute of Policy and Management  
Peking, China  
November 2012 bis November 2013

### Lihua Liang

Chinese Academy of Sciences / Institute of Policy and Management  
Peking, China  
November 2012 bis November 2013

### Emrah Karakaya

Universidad Politecnica de Madrid  
Madrid, Spanien  
Juli bis September 2013

### Hendrik Steringa

Eu-SPRI, University of Twente  
Enschede, Niederlande  
Februar bis März 2013

### Bei Gao

UCD Innovation Research Unit (IRU), University College Dublin  
Dublin, Irland  
Dezember 2012 bis Januar 2013

### I-Ying Chang

Chinese Academy of Sciences / Institute of Policy and Management  
Peking, China  
Oktober 2013 bis Oktober 2014

## 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 [presse@isi.fraunhofer.de](mailto:presse@isi.fraunhofer.de)

### Redaktion

Anne-Catherine Jung  
(verantwortlich)  
Ulrike Aschoff  
Jacob Leidenberger  
Katja Rische  
▸ Mitarbeit  
Julia Emmler

### Grafische Gestaltung

▸ Konzept, Layout, Satz und Illustrationen  
Renata Sas und Sabine Wurst  
▸ Mitarbeit  
Julia Emmler

### Druck

Stober GmbH  
Druck und Verlag, Eggenstein

© Fraunhofer ISI 2014

Dieser Jahresbericht wurde  
klimaneutral gedruckt auf  
Condat matt Périgord.

### Bildnachweise

Seite 5

© Klaus Mellenthin

Seite 7

© Klaus Mellenthin, WITTENSTEIN AG

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

© Franz Wamhof, Klaus Mellenthin, Fraunhofer ISI

Alle weiteren Fotos

© Franz Wamhof, Karlsruhe

### Grafiknachweise

Seiten 18, 21, 26–27, 42–43

© shutterstock.com / aleksandarvelasevic

Titel, Seiten 22, 25

© shutterstock.com / Rachael Arnott





